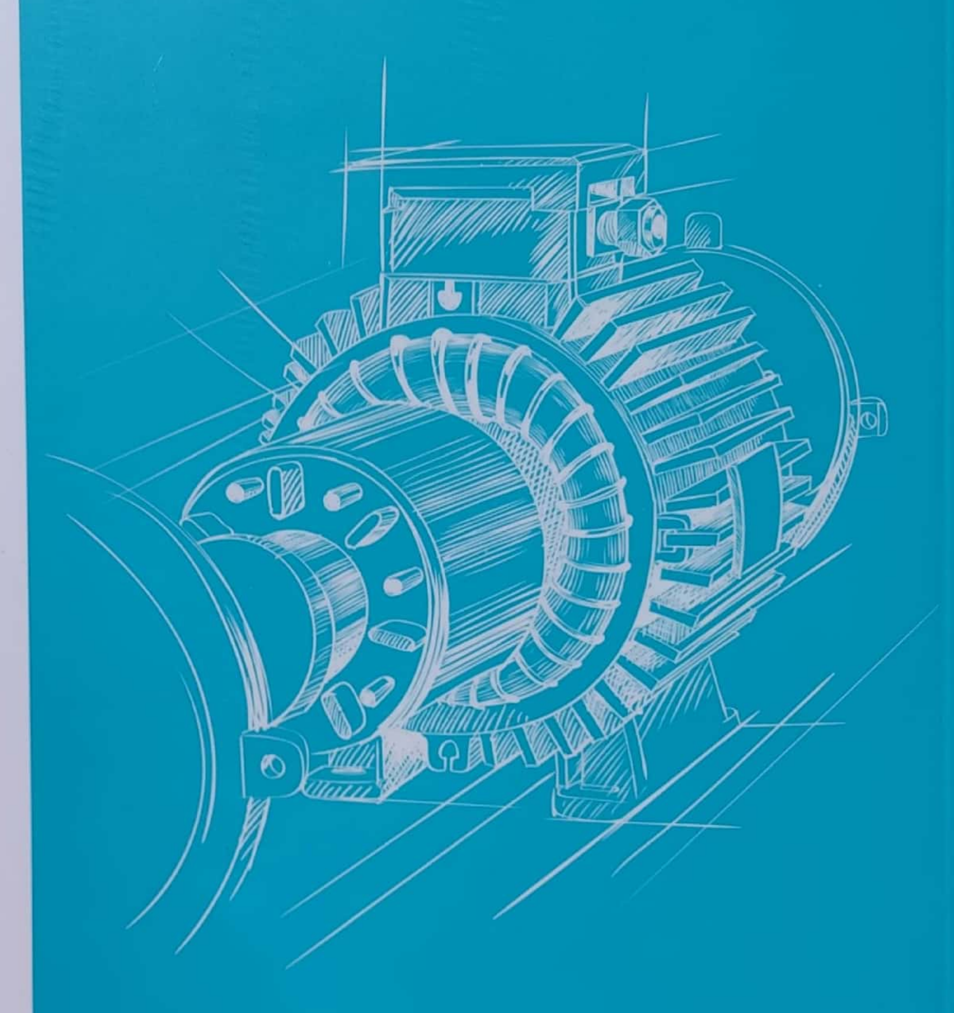


الفيزياء
للثانوية العامة



هدية مجانية
ليست مخصصة للبيع

بنظام
OPEN
BOOK





محتويات الكتاب

أولًا بنــــك أســـئلة على كل فصـــل.

ثانيًا نمـــاذج امتحانات عامة على المنهج.

الإجابات انظر الملحق المجانى

أولًا بنك الأسئلة على الفصول

الأسئلـــة المشار إليها بالعلامـــة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

بنك أسئلة

الفصل 1 — التيار الكهربى وقانون أوم وقانونا كيرشوف

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

◄ استخدم الثابت الآتى عند الحاجة إليه : $(e = 1.6 \times 10^{-19}\ C)$

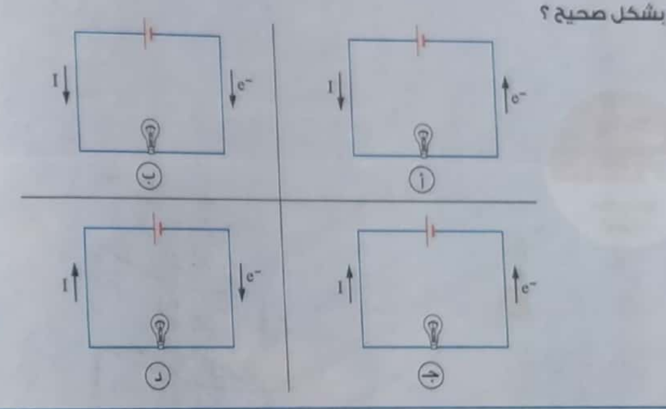
التيار الكهربى

1 الشكل المقابل يمثل مقطع من موصل يمر به تيار كهربى، فأى من الاختيارات التالية يعبر عن العلاقة بين شدة التيار عند المقاطع x ، y ، z ؟

(أ) $I_x > I_y > I_z$ (ب) $I_x = I_y = I_z$

(ج) $I_x < I_y > I_z$ (د) $I_x < I_y < I_z$

2 أى من الدوائر الكهربية التالية توضح الاتجاه التقليدى للتيار (I) واتجاه تدفق الإلكترونات الحرة (e^-) بشكل صحيح ؟



3 إذا كانت شدة التيار الكهربى المار فى موصل 2 A فإن كمية الشحنة الكهربية التى تمر عبر مقطع معين من هذا الموصل خلال دقيقة تساوى ....

(أ) 120 C (ب) 60 C (ج) 30 C (د) 2 C

4 ✱ تيار كهربى شدته 10 mA يمر فى سلك، فإن عدد الإلكترونات المارة عبر مقطع معين من السلك خلال 10 s هو .... إلكترون.

(أ) 3.125×10^{17} (ب) 6.25×10^{17} (ج) 8.379×10^{18} (د) 3.125×10^{19}

5 الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى موصل وزمن مروره (t)، فإن الشحنة الكهربية التى تمر عبر مقطع من الموصل خلال الفترة الزمنية الموضحة (10 s) تساوى ....

(أ) 20 C (ب) 24 C (ج) 32 C (د) 40 C

6 الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كمية الشحنة الكهربية (Q) المارة عبر مقطع من موصل فى دائرة تيار مستمر والزمن (t)، فتكون شدة التيار المار فى الموصل هى ....

(أ) 0.2 A (ب) 3 A (ج) 4 A (د) 5 A

7 موصلان معدنيان a ، b يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I ، 2 I على الترتيب، فإن النسبة بين عدد الإلكترونات المارة خلال مقطع معين من كل من الموصلين خلال نفس الفترة الزمنية $\left(\frac{N_a}{N_b}\right)$ تساوى ....

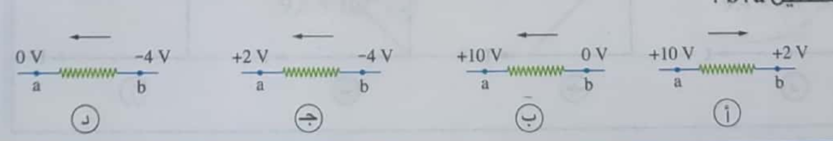
(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{1}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

8 طبقًا لنموذج بور لذرة الهيدروجين يتحرك الإلكترون فى مسار دائرى نصف قطره 5.3×10^{-11} m بسرعة 2.2×10^{6} m/s ، فإن شدة التيار الكهربى الناشئة عن حركة الإلكترون تساوى تقريبًا ....

(أ) 3×10^{-3} A (ب) 2×10^{-3} A (ج) 10^{-3} A (د) 0.5×10^{-3} A

فرق الجهد

9 ✱ فى أى الحالات الآتية يعبر السهم عن الاتجاه التقليدى للتيار الكهربى المار فى المقاومة بين النقطتين a ، b ؟



١٠ فرق الجهد بين نقطتين عندما يلزم بذل شغل 50 J لنقل شحنة كهربية 5 C بينهما يساوى ....

أ 0.1 V ب 10 V ج 25 V د 250 V

١١ الكولوم يساوى كمية الشحنة الكهربية ....

أ التى إذا مرت خلال مقطع من موصل فى زمن قدره 5 s فإن ذلك يعنى أن شدة التيار المار فى الموصل 50 A

ب التى إذا مرت خلال مقطع من موصل فى زمن قدره 50 s فإن ذلك يعنى أن شدة التيار المار فى الموصل 0.5 A

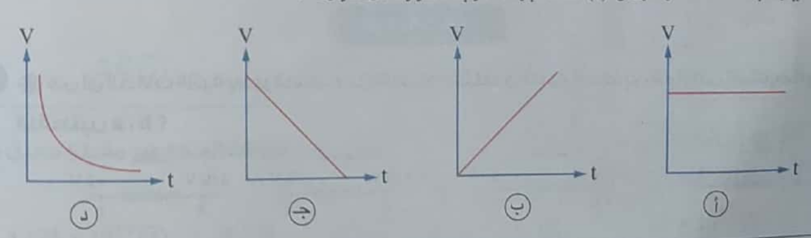
ج التى تحتاج إلى شغل قدره 5 J لنقلها بين نقطتين فرق الجهد بينهما 0.5 V

د التى تحتاج إلى شغل قدره 0.05 J لنقلها بين نقطتين فرق الجهد بينهما 0.05 V

١٢ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تحتوى على جهازين x ، y متصلين بطريقة صحيحة، فأى من الاختيارات التالية يوضح وحدة قياس كل من الكمية المقاسة بواسطة الجهاز x والكمية المقاسة بواسطة الجهاز y ؟

	الجهاز x	الجهاز y
أ	كولوم / ثانية	ڤولت / أوم
ب	كولوم / ثانية	ثانية / كولوم
ج	چول / كولوم	ڤولت / أوم
د	چول / كولوم	ثانية / كولوم

١٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) عبر مقاومة أومية يسرى بها تيار ثابت الشدة والزمن (t) عند ثبوت درجة حرارة المقاومة ؟



قانون أوم

١٤ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فتكون النسبة بين الشغل المبذول لنقل كمية معينة من الشحنة الكهربية بين النقطتين a ، b إلى الشغل المبذول لنقل نفس كمية الشحنة بين النقطتين b ، c $\left(\frac{W_{ab}}{W_{bc}}\right)$ هى ....

أ $\frac{3}{2}$ ب $\frac{2}{3}$

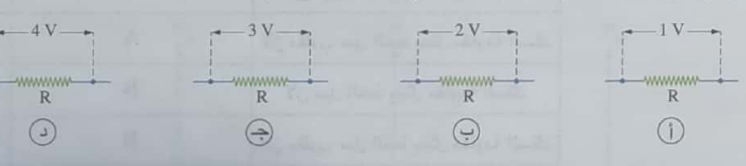
ج $\frac{4}{3}$ د $\frac{3}{4}$

١٥ موصل مقاومته 5 Ω يمر به تيار شدته 1 A، فإذا مر بنفس الموصل تيار شدته 2 A مع ثبوت درجة حرارته فإن مقاومته تساوى ....

أ 2.5 Ω ب 5 Ω

ج 10 Ω د 20 Ω

١٦ فى أى من الحالات الآتية تكون شدة التيار المار فى المقاومة R أقل ؟



١٧ تتصل بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8 V مهملة المقاومة الداخلية بمصباح كهربى مقاومته 3.2 Ω ، فيكون عدد الإلكترونات المارة عبر مقطع من فتيلة المصباح كل دقيقة يساوى .... إلكترون.

أ 6.1×10^{19} ب 7.6×10^{19}

ج 9.4×10^{20} د 9.8×10^{21}

١٨ مـن الدائـرة المقابلـة، أى مـن الأشـكال البيانية التاليـة يمثل العلاقـة بين قـراءة الأميتر وقيمة المقاومة المأخوذة من R_V ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

١٩ الشـكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد عبر كل من سـلكين A ، B كل على حدة وشـدة التيار المار فى كل منهما، فأى السـلكين له مقاومة أكبر ؟ ولماذا ؟

	السلك الذى له مقاومة أكبر	السبب
(أ)	A	لأن ميل الخط يمثل مقاومة السلك
(ب)	A	لأن مقلوب ميل الخط يمثل مقاومة السلك
(ج)	B	لأن ميل الخط يمثل مقاومة السلك
(د)	B	لأن مقلوب ميل الخط يمثل مقاومة السلك

القدرة الكهربية والطاقة الكهربية

٢٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت قراءة الفولتميتر 20 V وقـراءة الأميتـر 2 A فـإن القـدرة المسـتهلكة مـن المصـدر تساوى ....

(أ) 10 W (ب) 40 W

(ج) 200 W (د) 800 W

٢١ جهاز يعمل على قدرة 70 W ، فإذا تم تشغيل هذا الجهاز لمدة دقيقة فإن الطاقة المستهلكة تساوى ....

(أ) 420 J (ب) 840 J

(ج) 4200 J (د) 8400 J

٢٢ الشـكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقـة بين القدرة (P_w) المسـتهلكة فى موصل ومربع شـدة التيـار (I^2) المار فيه، فتكون مقاومة الموصل ....

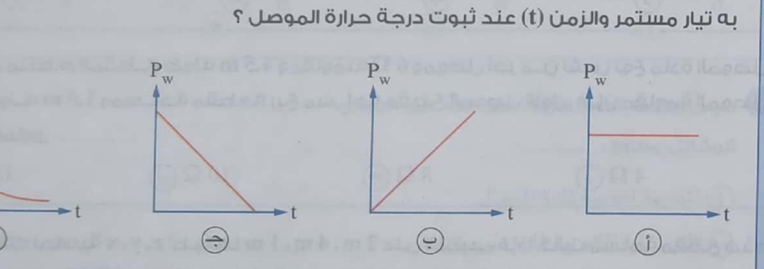
(أ) 2 Ω

(ب) 5 Ω

(ج) 50 Ω

(د) 100 Ω

٢٣ أى من الأشـكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين القدرة (P_w) المسـتهلكة فى موصل يسرى به تيار مستمر والزمن (t) عند ثبوت درجة حرارة الموصل ؟



٢٤ ✻ سـلكان معدنيـان الأول مقاومتـه R ويمـر خـلال مقطـع منـه 2×10^{20} إلكتـرون فـى الثانية والثانى مقاومته 2R ويمر خلال مقطع منه 3×10^{20} إلكترون فى الثانية، فإن النسـبة بين القدرة المستهلكة فى السلك الأول إلى القدرة المستهلكة فى السلك الثانى $\left(\frac{(P_w)_1}{(P_w)_2}\right)$ تساوى ....

(أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{2}{9}$

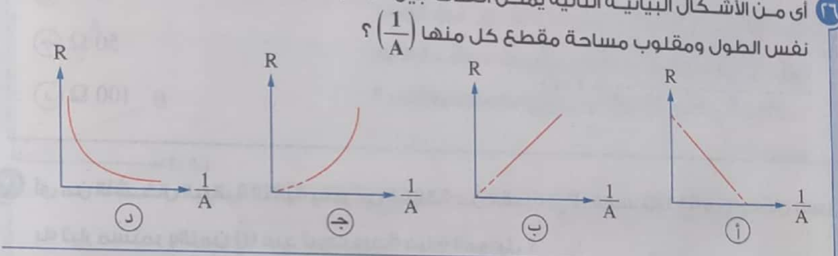
(ج) $\frac{8}{1}$ (د) $\frac{9}{2}$

المقاومة الكهربية

٢٥ إذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس $1.8 \times 10^{-8}\ \Omega.m$ فأى من الأسلاك التالية يمثل سلك من النحاس مساحة مقطعه $10\ mm^2$ ؟

	طوله	مقاومته
أ	10 m	$1.8 \times 10^{-8}\ \Omega$
ب	10 m	$0.018\ \Omega$
ج	1 m	$1.8 \times 10^{-4}\ \Omega$
د	1 m	$1.8\ \Omega$

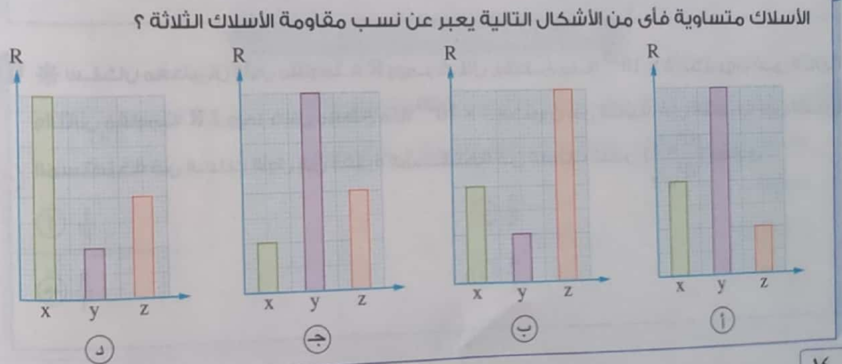
٢٦ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المقاومة (R) لعدة أسلاك من النحاس لها نفس الطول ومقلوب مساحة مقطع كل منها $\left(\frac{1}{A}\right)$ ؟



٢٧ موصل منتظم المقطع طوله 4.5 m ومقاومته 6 Ω وموصل آخر من نفس نوع مادة الموصل الأول طوله 1.5 m ومساحة مقطعه ربع مساحة مقطع الموصل الأول، فإن مقاومة الموصل الثانى تساوى ....

أ 12 Ω ب 10 Ω ج 8 Ω د 4 Ω

٢٨ ثلاثة أسلاك نحاسية x ، y ، z أطوالها 1 m ، 4 m ، 2 m على الترتيب، فإذا كانت مساحة مقطع هذه الأسلاك متساوية فأى من الأشكال التالية يعبر عن نسب مقاومة الأسلاك الثلاثة ؟



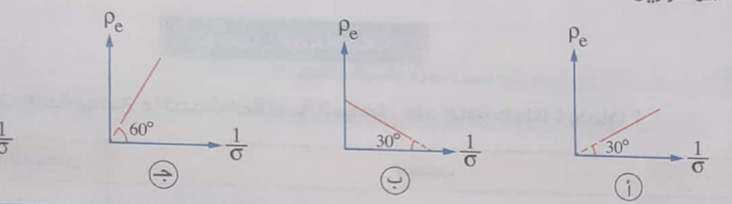
٢٩ سلك طوله 100 m ومساحة مقطعه $1\ mm^2$ ومقاومته $2.5\ \Omega$، فإن التوصيلية الكهربية لمادة السلك تساوى ....

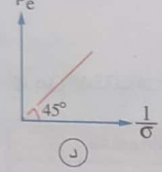
أ $2 \times 10^{7}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ ب $4 \times 10^{7}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
ج $6 \times 10^{7}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$ د $8 \times 10^{7}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

٣٠ عند زيادة طول موصل إلى ثلاثة أمثال فإن المقاومة النوعية لمادته ....

أ تزداد أربعة أمثال ب تزداد ثلاثة أمثال
ج تقل للنصف د لا تتغير

٣١ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المقاومة النوعية (ρ_e) لعدة مواد مختلفة ومقلوب التوصيلية الكهربية $\left(\frac{1}{\sigma}\right)$ لكل منها عند تمثيلهما بنفس مقياس الرسم على المحورين ؟





٣٢ ميل الخط المستقيم فى الشكل البيانى المقابل يساوى ....

V(V)
فرق الجهد بين طرفى موصل
I(A)
شدة التيار المار فى الموصل

أ المقاومة النوعية لمادة الموصل
ب التوصيلية الكهربية لمادة الموصل
ج المقاومة الكهربية للموصل
د مقلوب المقاومة الكهربية للموصل

٣٣ * قضيب معدنى أسطوانى الشكل مساحة مقطعه $3\ cm^2$ ومقاومته $5\ \Omega$، تم سحبه بانتظام حتى أصبحت مساحة مقطعه $0.75\ cm^2$، فإن مقاومته تصبح ....

أ 80 Ω ب 60 Ω
ج 40 Ω د 20 Ω

٣٤ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية غير كاملة، فإذا كان لديك أربعة أسلاك من نفس المادة ومختلفة فى الطول والسمك تم توصيل كل منها على حدة بين النقطتين y ، x فإن الأميتر تكون له أقل قراءة عند توصيل السلك ....

(أ) الطويل والسميك
(ب) الطويل والرفيع
(ج) القصير والسميك
(د) القصير والرفيع

٣٥ سلك مقاومته R يستهلك قدرة كهربية P_w عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه V، فإذا شحب السلك بانتظام بحيث زاد طوله للضعف ووصل طرفيه بفرق جهد V فإن السلك يستهلك قدرة كهربية مقدارها ....

(أ) $2\,P_w$ (ب) $4\,P_w$ (ج) $\frac{P_w}{2}$ (د) $\frac{P_w}{4}$

توصيل المقاومات

٣٦ أى من الاختيارات الآتية يوضح ما يحدث لمقاومة الموصل عند زيادة طوله ؟ ولماذا ؟

	مقاومة الموصل	السبب
(أ)	تزداد	لأن زيادة طول الموصل تعتبر بمثابة إضافة مقاومات على التوالى
(ب)	تزداد	لأن زيادة طول الموصل تعتبر بمثابة إضافة مقاومات على التوازى
(ج)	تقل	لأن زيادة طول الموصل تعتبر بمثابة إضافة مقاومات على التوالى
(د)	تقل	لأن زيادة طول الموصل تعتبر بمثابة إضافة مقاومات على التوازى

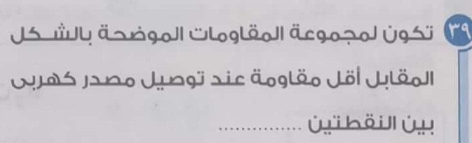
٣٧ سلك معدنى منتظم مساحة مقطعه A وطوله ℓ ومقاومته R ثنى $\frac{1}{3}$ طول السلك حتى انطبق على جزء منه كما بالشكل المقابل، فإن مقاومة السلك فى الحالة الثانية تساوى ....

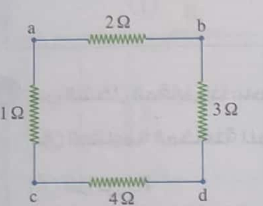
(أ) $\frac{R}{6}$ (ب) $\frac{R}{4}$
(ج) $\frac{R}{3}$ (د) $\frac{R}{2}$

٣٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقاومة R_2 تساوى ....

(أ) $3\,R_1$
(ب) $4\,R_1$
(ج) $5\,R_1$
(د) $6\,R_1$

٣٩ تكون لمجموعة المقاومات الموضحة بالشكل المقابل أقل مقاومة عند توصيل مصدر كهربى بين النقطتين ....





(أ) a ، b (ب) c ، d
(ج) a ، c (د) b ، c

٤٠ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b تساوى ....

(أ) $\frac{4R}{3}$ (ب) $\frac{3R}{2}$
(ج) $\frac{5R}{3}$ (د) $\frac{7R}{4}$

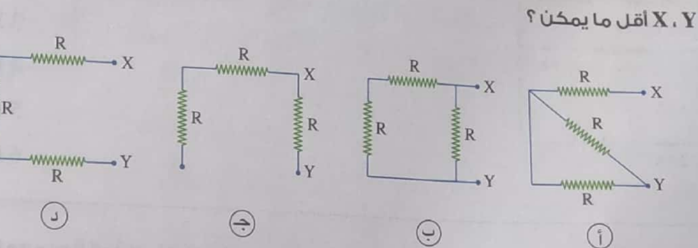
٤١ ✻ عدة مقاومات متماثلة عددها n قيمة كل منها R عندما وصلت معًا على التوالى كانت قيمة المقاومة المكافئة لها X وعندما وصلت معًا على التوازى كانت قيمة المقاومة المكافئة لها Y، لذا فإن R تساوى ....

(أ) $\frac{XY}{X+Y}$ (ب) $Y-X$ (ج) $X+Y$ (د) $\sqrt{XY}$

٤٢ ثلاث مقاومات متماثلة قيمة كل منها 24 Ω وصلت بطرق مختلفة، فإن الاختيارات التالية تمثل احتمالات قيمة المقاومة المكافئة لها ماعدا ....

(أ) 36 Ω (ب) 20 Ω (ج) 16 Ω (د) 8 Ω

٤٣ ثلاث مقاومات مقدار كل منها R، أى من الأشكال التالية تكون فيه المقاومة بين النقطتين X ، Y أقل ما يمكن ؟

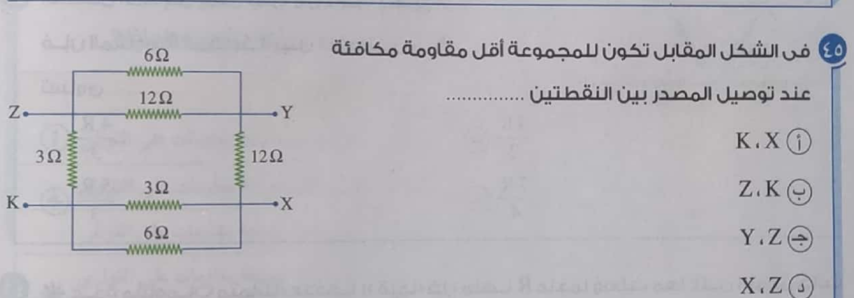


٤٤ فى الشكل المقابل إذا علمت أن R_1 أكبر من R_2 فإن المقاومة المكافئة للمقاومتين ....

(أ) أقل من R_2 (ب) تساوى R_1

(ج) تساوى R_2 (د) تساوى $\frac{R_1 + R_2}{2}$

٤٥ فى الشكل المقابل تكون للمجموعة أقل مقاومة مكافئة عند توصيل المصدر بين النقطتين ....



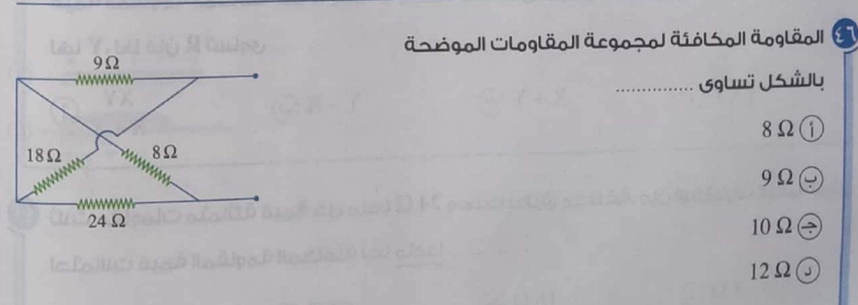
(أ) K ، X

(ب) Z ، K

(ج) Y ، Z

(د) X ، Z

٤٦ المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموضحة بالشكل تساوى ....



(أ) 8 Ω

(ب) 9 Ω

(ج) 10 Ω

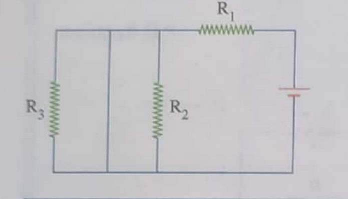
(د) 12 Ω

٤٧ الشكل الموضح يمثل جزء من دائرة كهربية فتكون المقاومة المكافئة بين النقطتين x ، y هى ....

(أ) 2.5 Ω (ب) 4.5 Ω

(ج) 6.8 Ω (د) 12.3 Ω

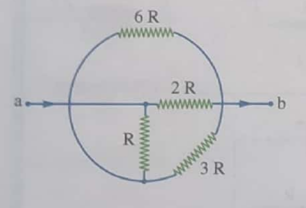
٤٨ فى الدائرة المقابلة أى المقاومات يمر بها تيار كهربى ؟



(أ) R_1 فقط (ب) R_1 ، R_2

(ج) R_1 ، R_3 (د) R_1 ، R_2 ، R_3

٤٩ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b هى ....



(أ) R (ب) 0.8 R

(ج) 0.6 R (د) 0.4 R

٥٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة قراءة الأميتر (A) تساوى ....

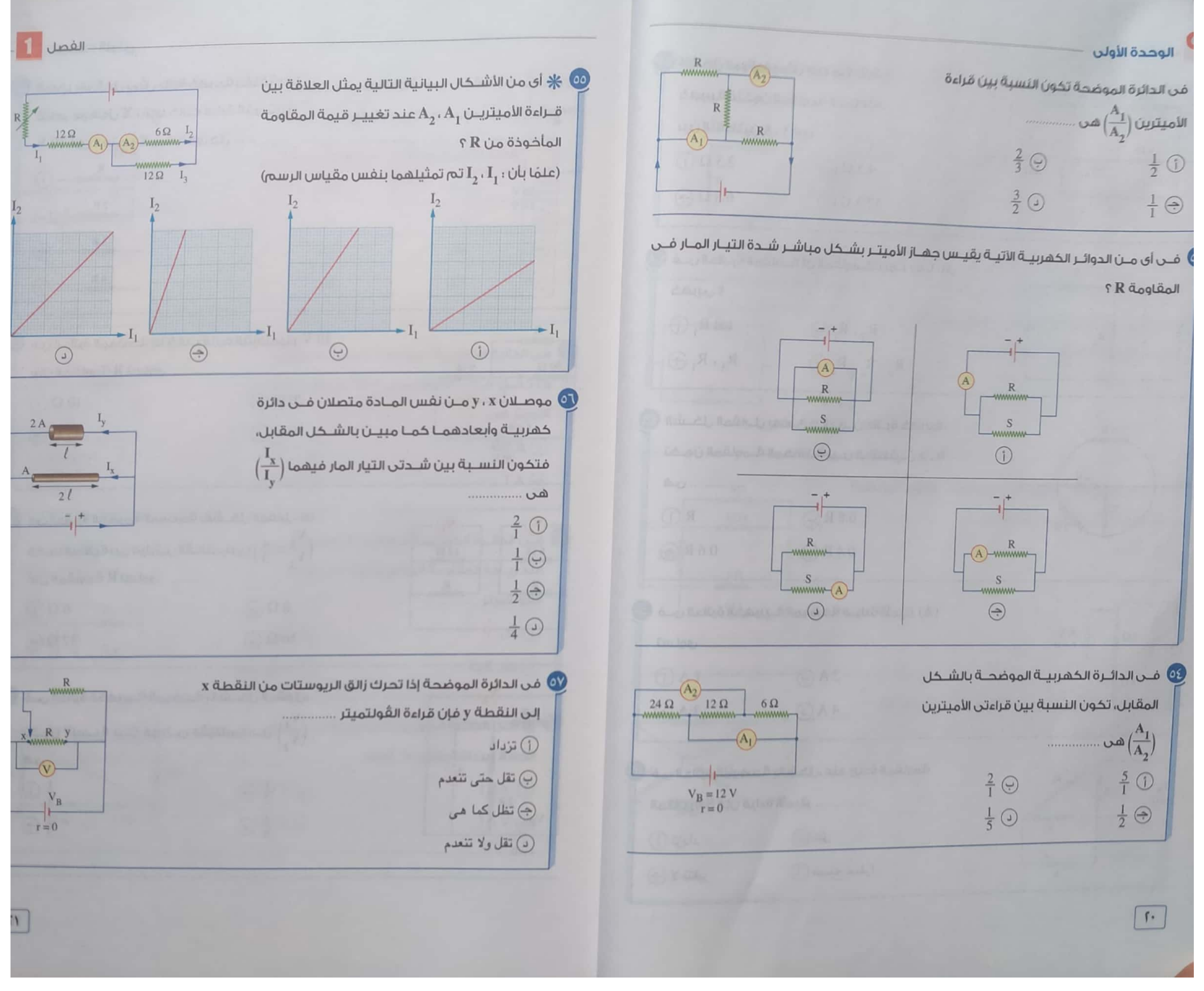
(أ) 1 A (ب) 2 A

(ج) 3 A (د) 4 A

٥١ فى الدائرة الموضحة بالشكل، عند زيادة المقاومة المتغيرة S فإن قراءة الأميتر ....

(أ) تزداد (ب) تقل

(ج) لا تتغير (د) تصبح صفرًا



في الدائرة الموضحة تكون النسبة بين قراءة الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ هي ....

(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{2}{3}$
(ج) $\frac{1}{1}$
(د) $\frac{3}{2}$

في أي من الدوائر الكهربية الآتية يقيس جهاز الأميتر بشكل مباشر شدة التيار المار في المقاومة R ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٥٤ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، تكون النسبة بين قراءتي الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ هي ....

(أ) $\frac{5}{1}$
(ب) $\frac{2}{1}$
(ج) $\frac{1}{2}$
(د) $\frac{1}{5}$

٥٥ ✱ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الأميترين A_1 ، A_2 عند تغيير قيمة المقاومة المأخوذة من R ؟

(علمًا بأن: I_1 ، I_2 تم تمثيلهما بنفس مقياس الرسم)

(أ) (ب) (ج) (د)

٥٦ موصلان x ، y من نفس المادة متصلان في دائرة كهربية وأبعادهما كما مبين بالشكل المقابل، فتكون النسبة بين شدتي التيار المار فيهما $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ هي ....

(أ) $\frac{2}{1}$
(ب) $\frac{1}{1}$
(ج) $\frac{1}{2}$
(د) $\frac{1}{4}$

٥٧ في الدائرة الموضحة إذا تحرك زالق الريوستات من النقطة x إلى النقطة y فإن قراءة الفولتميتر ....

(أ) تزداد
(ب) تقل حتى تنعدم
(ج) تظل كما هي
(د) تقل ولا تنعدم

٥٨ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية مغلقة بها عنصر مجهول X ، فإذا كانت قراءة الڤولتميتر 10 V فإن العنصر X يمثله الشكل ....

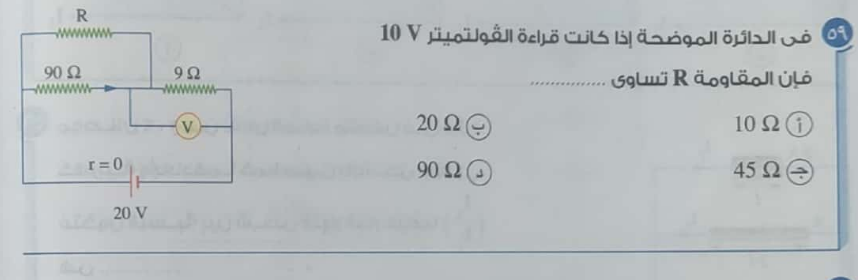
(أ) R

(ب) 2 R

(ج) 3 R

(د) 4 R

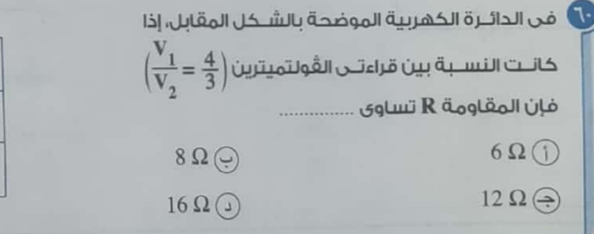
٥٩ فى الدائرة الموضحة إذا كانت قراءة الڤولتميتر 10 V فإن المقاومة R تساوى ....

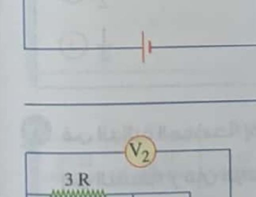


(أ) 10 Ω (ب) 20 Ω

(ج) 45 Ω (د) 90 Ω

٦٠ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت النسبة بين قراءتى الڤولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{3}\right)$ فإن المقاومة R تساوى ....

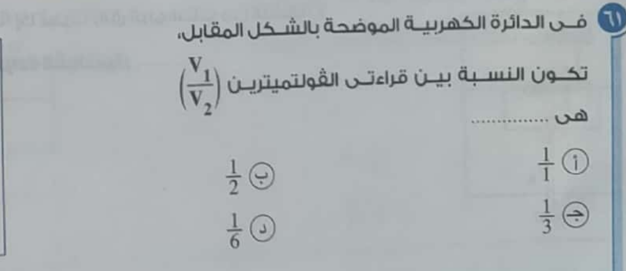




(أ) 6 Ω (ب) 8 Ω

(ج) 12 Ω (د) 16 Ω

٦١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، تكون النسبة بين قراءتى الڤولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ هى ....



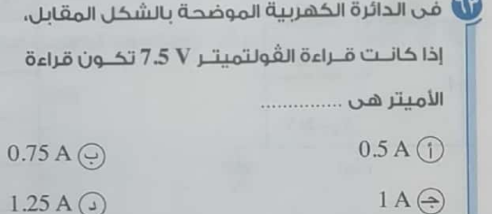
(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{2}$

(ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{6}$

٦٢ ✻ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة، فعند إنقاص المقاومة المتغيرة (S) فإن ....

	قراءة الڤولتميتر (V)	قراءة الأميتر (A)
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تزداد	تقل
(ج)	تقل	تزداد
(د)	تقل	تقل

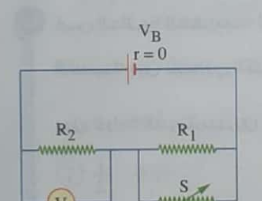
٦٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت قراءة الڤولتميتر 7.5 V تكون قراءة الأميتر هى ....



(أ) 0.5 A (ب) 0.75 A

(ج) 1 A (د) 1.25 A

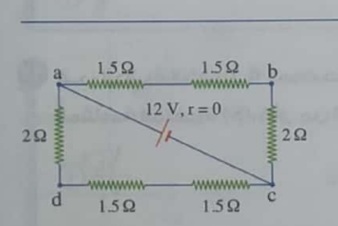
٦٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، عند زيادة المقاومة المتغيرة (S) فإن قراءة الڤولتميتر ....



(أ) تقل (ب) تزداد

(ج) تظل ثابتة (د) تصبح صفر

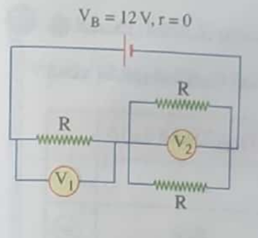
٦٥ ✻ فى الدائرة الكهربية الموضحة يكون فرق الجهد بين النقطتين d ، b هو ....



(أ) 1.2 V (ب) 2.4 V

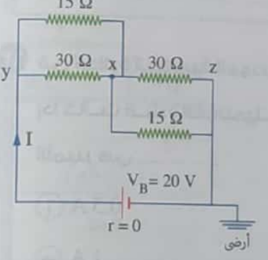
(ج) 3.6 V (د) 4.8 V

٦٦ فى الدائرة الكهربية المقابلة تكون قراءة الڤولتميترين V_1 ، V_2 ....



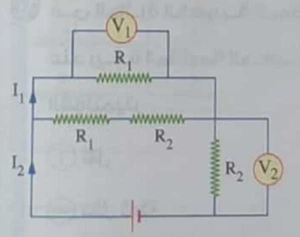
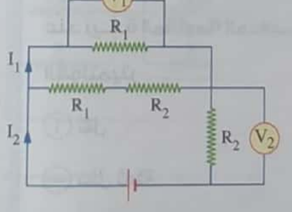
	V_1	V_2
أ	4 V	8 V
ب	6 V	6 V
جـ	8 V	4 V
د	12 V	0

٦٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل ....



	قيمة I	جهد النقطة x
أ	$\frac{1}{2}$ A	10 V
ب	$\frac{1}{2}$ A	5 V
جـ	1 A	5 V
د	1 A	10 V

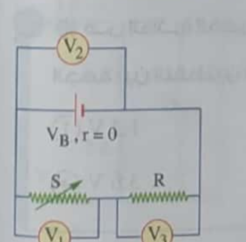
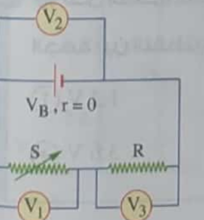
٦٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت النسبة بين شدتى التيارين $\left(\frac{I_1}{I_2} = \frac{3}{4}\right)$، فإن النسبة بين قراءة الڤولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ تساوى ....

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{4}$

جـ) $\frac{3}{8}$ د) $\frac{5}{8}$

٦٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة، إذا قلت قيمة المقاومة المتغيرة (S)، فأى من النسب الآتية تزداد ؟

أ) $\frac{V_1}{V_2}$ ب) $\frac{V_1}{V_3}$

جـ) $\frac{V_3}{V_1}$ د) $\frac{V_2}{V_3}$

٧٠ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الڤولتميتر وقيمة المقاومة المأخوذة من S ؟

R
S
V

قراءة الڤولتميتر — S

أ) ب) جـ) د)

٧١ * الشكل البيانى (١) يمثل فروق الجهد الكهربى عبر أجزاء الدائرة الكهربية الموضحة فى الشكل (٢)،

V(V)
15
12
10
5
A B C D E F G
نقاط الدائرة الكهربية

الشكل (١)

B C D 1Ω E
r = 0
A
3Ω
3Ω
A G F
R

الشكل (٢)

من خلال دراستك للشكلين (١)، (٢)، فإن قيمة المقاومة R هى ....

أ) 10 Ω ب) 9 Ω جـ) 6 Ω د) 4 Ω

٧٢ فى الدائرة الموضحة بالشكل تكون قراءة الأميتر I عند فتح المفاتيح الثلاثة، فإن قراءة الأميتر تصبح 3 I عند غلق ....

2 R
K_3
K_2
R
K_1
A
r = 0

أ) K_1 ، K_2 ، K_3 ب) K_1 فقط

جـ) K_1 أو K_3 د) K_2 أو K_3

٧٣ عنـد غلـق المفتـاح K فى الدائـرة الكهربيـة الموضحة بالشكل المقابل فإن ....

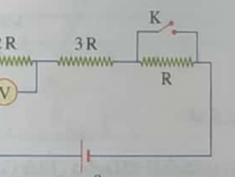
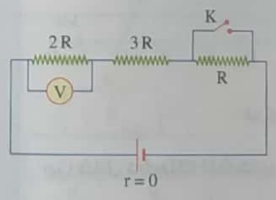
	قراءة الفولتميتر (V_1)	قراءة الفولتميتر (V_2)
أ	تقل ولا تصل للصفر	تصبح صفرًا
ب	تزداد	تزداد
ج	تصبح صفرًا	تزداد
د	تصبح صفرًا	تقل ولا تصل للصفر

٧٤ ✻ فـى الدائـرة الكهربيـة الموضحـة عنـد غلـق المفتاح S_1 فقط تكـون قـراءة الفولتميتر هـى V_1 وعند غلق المفتـاح S_2 فقط تكـون قراءة الفولتميتر هى V_2 وعند غلـق المفتاحين S_1، S_2 معًا تكون قراءة الفولتميتر هى V_3، فتكون ....

أ $V_3 > V_2 > V_1$ ب $V_2 > V_1 > V_3$

ج $V_3 > V_1 > V_2$ د $V_1 > V_2 > V_3$

٧٥ فـى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة إذا كانـت قـراءة الفولتميتـر والمفتاح K مفتوح هـى V فإن قراءته بدلالة V والمفتاح K مغلق تساوى ....

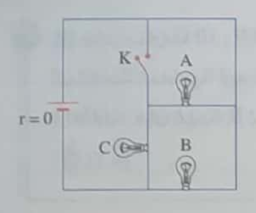
أ 1.2 V ب 1.5 V

ج 1.8 V د 2 V

٧٦ ✻ فـى الدائـرة الكهربيـة المقابلة مصباحـان متماثـلان، عندما يكون الزالق فى منتصف المسافة بين X، Y تتساوى شدة إضاءة المصباحين، فإذا تحرك الزالق قليلًا نحو Y أى من الاختيارات التالية يوضح ما يحدث لشدة إضاءة المصباحين ؟

	شدة إضاءة المصباح (1)	شدة إضاءة المصباح (2)
أ	تزداد	تزداد
ب	تزداد	تقل
ج	تقل	تزداد
د	تقل	تقل

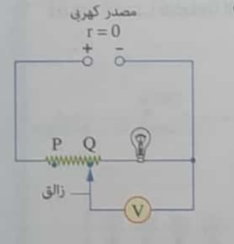
٧٧ فـى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة ثلاثة مصابيح متماثلـة ومضيئة، عند غلـق المفتاح K فإن إضاءة المصباح C ....



أ تظل ثابتة ب تنعدم

ج تقل د تزداد

٧٨ ✻ فـى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة، ماذا يحـدث لكل من شـدة إضاءة المصباح وقراءة الفولتميتر عند تحريك الزالق من Q إلى P ؟

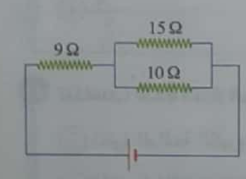


	شدة إضاءة المصباح	قراءة الفولتميتر
أ	تزداد	تقل
ب	تزداد	تزداد
ج	لا تتغير	تقل
د	لا تتغير	تزداد

٧٩ ✻ فـى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة أربعـة مصابيـح متماثلـة A، B، C، D، أى مـن الاختيـارات التالية يوضح ما سـيحدث لشدة إضاءة المصابيح A، B عند غلق المفتاح K ؟

	شدة إضاءة المصباح A	شدة إضاءة المصباح B
أ	تزداد	تقل
ب	تظل ثابتة	تزداد
ج	تظل ثابتة	تقل
د	تقل	تزداد

٨٠ فـى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة إذا كانـت القـدرة الكهربية المسـتهلكة فـى المقاومـة 9 Ω تسـاوى 81 W، فـإن فـرق الجهد بين قطبى البطارية يساوى ....



أ 24 V ب 32 V

ج 36 V د 45 V

٨١ مقاومتان R ، 10 Ω القدرة المستهلكة فيهما عند توصيلهما على التوازي مع بطارية مهملة المقاومة الداخلية أربعة أمثال القدرة المستهلكة فيهما عند توصيلهما على التوالي مع نفس البطارية، فإن قيمة R تساوي ....

(أ) 10 Ω (ب) 7.5 Ω (ج) 5 Ω (د) 2.5 Ω

٨٢ أربعة مصابيح متماثلة مسجل على كل منها (230 V , 60 W)، أي من الدوائر الكهربية التالية تكون أنسب لإضاءة المصابيح الأربعة معًا بكامل قدرتها ؟

(أ) 230 V (ب) 230 V (ج) 230 V (د) 230 V

٨٣ في الدائرة المقابلة ثلاثة مصابيح متماثلة z ، y ، x متصلين معًا ببطارية مهملة المقاومة الداخلية، فإن النسبة بين القدرة المستهلكة في المصابيح الثلاثة $(P_w)_x : (P_w)_y : (P_w)_z$ على الترتيب هي ....

x y z V_B

(أ) 1 : 1 : 4 (ب) 1 : 1 : 1

(ج) 4 : 4 : 1 (د) 1 : 1 : 2

قانون أوم للدائرة المغلقة

٨٤ بطارية قوتها الدافعة الكهربية V_B ومقاومتها الداخلية r اتصلت بها مقاومة قيمتها 3 r لتكوين دائرة مغلقة، فإن فرق الجهد بين قطبي البطارية يساوي ....

(أ) $\frac{V_B}{3}$ (ب) $\frac{2 V_B}{3}$ (ج) $\frac{V_B}{4}$ (د) $\frac{3 V_B}{4}$

٨٥ تتناسب شدة التيار المار خلال البطارية عند غلق دائرتها الخارجية تناسبًا عكسيًا مع ....

(أ) القوة الدافعة الكهربية للبطارية (ب) المقاومة الداخلية للبطارية

(ج) المقاومة المكافئة الخارجية (د) المقاومة الكلية للدائرة

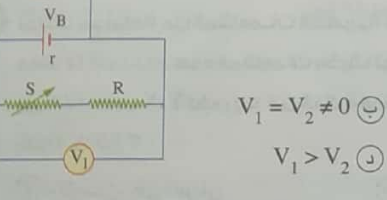
٨٦ في الدائرة الموضحة بالشكل إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين فإن قراءة الفولتميتر ....

V V_B , r

(أ) تزداد (ب) تقل

(ج) لا تتغير (د) تصبح صفر

٨٧ في الدائرة الكهربية الموضحة، إذا زادت قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة (S) فإن ....



(أ) $V_1 = V_2 = 0$ (ب) $V_1 = V_2 \neq 0$

(ج) $V_2 > V_1$ (د) $V_1 > V_2$

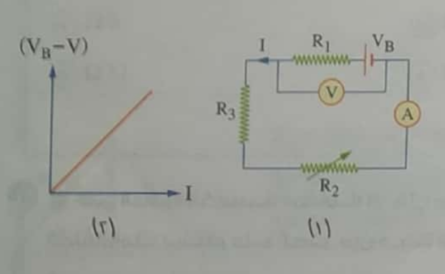
٨٨ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين قطبي كل من عمودين كهربيين (x) ، (y) وشدة التيار المار في دائرة كل منهما، فتكون النسبة بين المقاومتين الداخليتين للعمودين الكهربيين $\left(\frac{r_x}{r_y}\right)$ هي ....

V(V) y x 45° 30° I (A)

(أ) 0.15 (ب) 0.33

(ج) 0.58 (د) 1.73

٨٩ الشكل (١) يوضح دائرة كهربية تحتوي على بطارية قوتها الدافعة الكهربية V_B ومقاومتها الداخلية مهملة، فإذا أخذنا عدة قراءات للفولتميتر (V) والأميتر (A) من خلال تغيير المقاومة R_2 ثم قمنا برسم العلاقة بين $(V_B - V)$، (I) نحصل على الشكل (٢)، فإن ميل الخط المستقيم يمثل ....



(أ) R_1 (ب) R_2

(ج) R_3 (د) $R_1 + R_3$

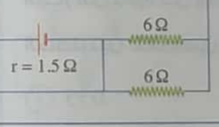
٩٠ ✱ فى الدائرة الكهربية المقابلة عند غلق المفتاح K تصبح قراءتى الفولتميترين V_1 ، V_2 هى 9.6 V ، 7.2 V على الترتيب، فإن قيمتى المقاومتين الداخليتين للبطاريتين r_1 ، r_2 على الترتيب هما ....

(أ) 1.5 Ω ، 0.5 Ω　(ب) 0.75 Ω ، 1 Ω
(ج) 1 Ω ، 0.75 Ω　(د) 1 Ω ، 0.5 Ω

٩١ لديك مجموعة من المقاومات الكهربية قيمة كل منها 6 Ω، ما عدد هذه المقاومات وكيف توصل معًا بين النقطتين X ، Y لكى يمر فى الدائرة المقابلة تيار شدته 1.5 A ؟

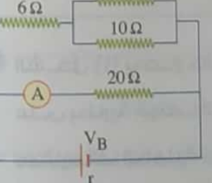
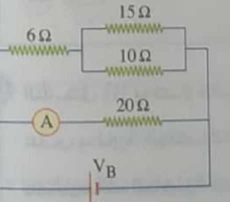
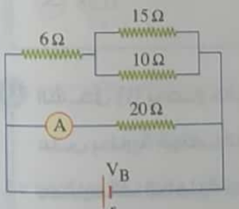
(أ) مقاومتان، على التوالى　(ب) ثلاث مقاومات، على التوازى
(ج) أربع مقاومات، على التوازى　(د) ست مقاومات، على التوازى

٩٢ فى الدائرة المقابلة قيمة المقاومة الكلية تساوى ....



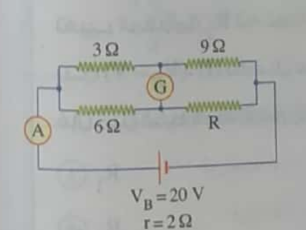
(أ) 1.5 Ω　(ب) 3 Ω
(ج) 4.5 Ω　(د) 10.5 Ω

٩٣ فى الدائرة الموضحة لكى تقل قراءة الأميتر فإنه يمكن وضع مقاومة 14 Ω بدلًا من المقاومة ....

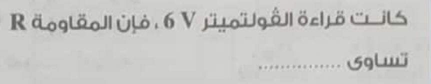
(أ) 6 Ω　(ب) 10 Ω
(ج) 15 Ω　(د) 20 Ω

٩٤ ✱ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كان مؤشر الجلفانومتر يستقر عند الصفر، فإن قراءة الأميتر هى ....



(أ) 3.5 A　(ب) 2.5 A
(ج) 2 A　(د) 1.5 A

٩٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر 6 V ، فإن المقاومة R تساوى ....



(أ) 2 Ω　(ب) 3 Ω
(ج) 4.8 Ω　(د) 6 Ω

٩٦ فى الدائرة الموضحة إذا كانت القدرة المستهلكة فى المقاومة 2 Ω هى 32 W فإن قيمة r تساوى ....

(أ) 0.25 Ω　(ب) 0.5 Ω
(ج) 1 Ω　(د) 2 Ω

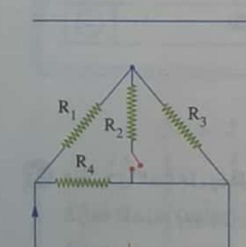
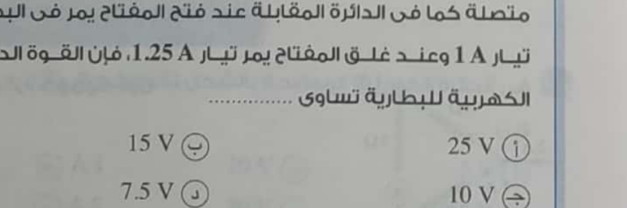
٩٧ ✱ بطارية قوتها الدافعة الكهربية 18 V وُصلت بمصباحين متماثلين متصلين على التوازى معًا فأصبح فرق الجهد بين طرفى البطارية 16.5 V وعندها كانت القدرة المستهلكة فى كل مصباح 16.5 W، فإن المقاومة الداخلية للبطارية تساوى ....

(أ) 0.25 Ω　(ب) 0.5 Ω
(ج) 0.75 Ω　(د) 1 Ω

٩٨ اتصلت مقاومة قيمتها 11 Ω ببطارية مكونة دائرة مغلقة فمر خلالها تيار شدته 0.6 A وعندما استبدلت المقاومة بمقاومة أخرى قيمتها 4 Ω زادت شدة التيار إلى 1.5 A، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى ....

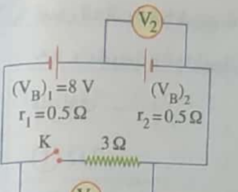
(أ) 3 V　(ب) 4 V　(ج) 6.5 V　(د) 7 V

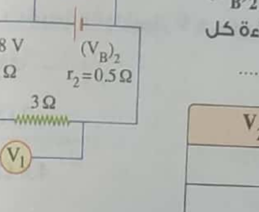
٩٩ ✱ أربع مقاومات $R_1 = 6\ \Omega$ ، $R_2 = 3\ \Omega$ ، $R_3 = 6\ \Omega$ ، $R_4 = 24\ \Omega$ متصلة كما فى الدائرة المقابلة عند فتح المفتاح يمر فى البطارية تيار 1 A وعند غلق المفتاح يمر تيار 1.25 A، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى ....

(أ) 25 V　(ب) 15 V
(ج) 10 V　(د) 7.5 V

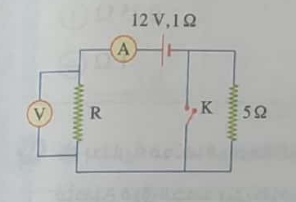
١٠٠ * في الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت $(V_B)_2 > (V_B)_1$ وقراءة الفولتميتر V_1 والمفتاح K مفتوح 4 V، فإن قراءة كل من الفولتميترين V_1 ، V_2 بعد غلق المفتاح K هي ....





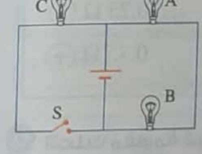
	قراءة الفولتميتر V_1	قراءة الفولتميتر V_2
أ	3 V	11.5 V
ب	3 V	8 V
ج	4.5 V	11.5 V
د	4.5 V	8 V

١٠١ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر والمفتاح K مفتوح 1.5 A، فإن قراءة الفولتميتر والمفتاح K مغلق تساوى ....



أ 4 V ب 8 V
ج 10 V د 12 V

١٠٢ * في الشكل المقابل ثلاثة مصابيح متماثلة متصلة مع بطارية، أى الاختيارات التالية يصف ما يحدث لشدة إضاءة المصباح B عند غلق المفتاح S ؟



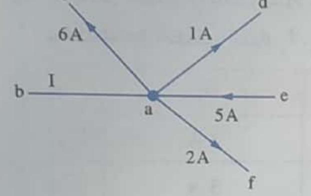
	في حالة اعتبار المقاومة الداخلية للبطارية غير مهملة	في حالة إهمال المقاومة الداخلية للبطارية
أ	لا تتغير	لا تتغير
ب	لا تتغير	تقل
ج	تقل	لا تتغير
د	تقل	تقل

قانون كيرشوف الأول

١٠٣ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن قراءة الأميتر تساوى ....

أ 0 ب 1 A
ج 1.5 A د 2 A

١٠٤ في الشبكة الموضحة تكون ....

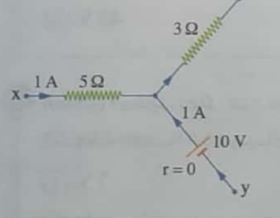


	شدة التيار (I)	اتجاه التيار (I)
أ	3 A	من a إلى b
ب	3 A	من b إلى a
ج	4 A	من a إلى b
د	4 A	من b إلى a

١٠٥ في الشكل المقابل تكون قيمة I_2 هي ....

أ 8 A ب 6 A
ج 4 A د 3 A

١٠٦ في الشكل المقابل يكون الترتيب الصحيح لجهود النقاط z ، y ، x هو ....



أ $V_x > V_y > V_z$
ب $V_y > V_x > V_z$
ج $V_z > V_x > V_y$
د $V_x > V_z > V_y$

١٠٧ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، فإذا كانت الجهود الكهربية للنقاط A ، B ، D على الترتيب هى 15 V ، 20 V ، 5 V، يكون جهد النقطة C هو ....

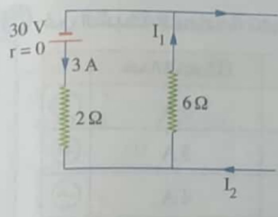
أ 8 V
ب 10 V
ج 12 V
د 14 V

قانون كيرشوف الثانى

١٠٨ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون قيمة V_B هي ....

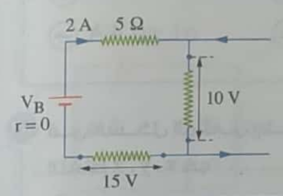
أ 5 V ب 10 V
ج 15 V د 20 V

١٠٩ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، فإن شدتي التيار I_2 ، I_1 هما ....



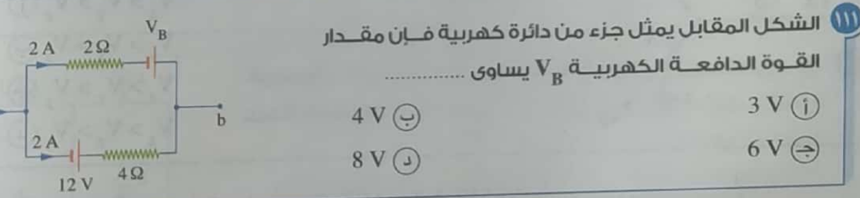
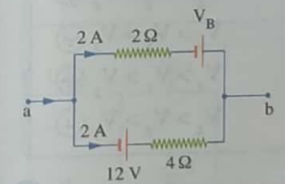
	I_1	I_2
أ	4 A	7 A
ب	3 A	0 A
ج	4 A	1 A
د	3 A	6 A

١١٠ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى فتكون قيمة V_B هى ....



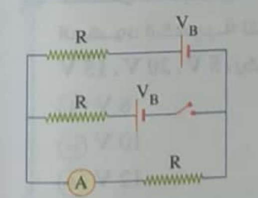
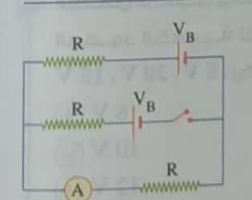
أ) 25 V
ب) 35 V
ج) 45 V
د) 55 V

١١١ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية V_B يساوى ....

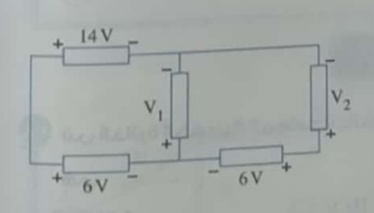
أ) 3 V
ب) 4 V
ج) 6 V
د) 8 V

١١٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة عند غلق المفتاح فإن قراءة الأميتر ....

أ) تزداد
ب) تنعدم
ج) تقل
د) لا تتغير

١١٣ فى الدائرة الموضحة تكون قيمة ....



	V_1	V_2
أ	8 V	14 V
ب	8 V	2 V
ج	20 V	14 V
د	20 V	2 V

١١٤ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، بإهمال المقاومة الداخلية للمصدرين الكهربيين فإن النسبة بين قراءتى الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ تساوى ....

أ) $\frac{1}{4}$
ب) $\frac{1}{3}$
ج) $\frac{3}{4}$
د) $\frac{2}{3}$

١١٥ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة، فإن المقاومة التى يمر بها أكبر شدة تيار هى ....

أ) R_1
ب) R_2
ج) R_3
د) R_1 ، R_2

١١٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون قيمة $(V_B)_2$ هى ....

أ) 18 V
ب) 22 V
ج) 27 V
د) 30 V

١١٧ * فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت $V_2 = 4\,V_1$ فإن قيمة I تساوى ....

أ) 2 A
ب) 4 A
ج) 6 A
د) 8 A

١١٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة، قراءة الأميتر تساوى ....

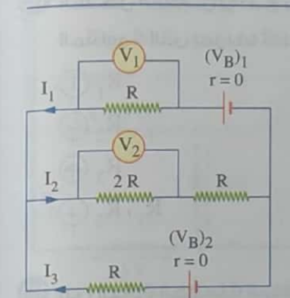
أ) 1 A
ب) 2 A
ج) 3 A
د) 4 A

١١٩ الدائرة المقابلة تحتوى على ثلاث مقاومات متماثلة وثلاثة أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية، فما المقاومة التى يمر بها أكبر تيار كهربى ؟

(أ) R_1 (ب) R_2

(جـ) R_3 (د) R_1 ، R_2

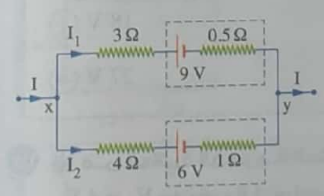
١٢٠ فى الدائرة الموضحة بالشكل إذا كانت النسبة بين قراءة الفولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}\right)$، فإن النسبة $\left(\frac{(V_B)_1}{(V_B)_2}\right)$ تساوى ....



(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{3}$

(جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{1}$

١٢١ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية فإذا كان فرق الجهد بين النقطتين x ، y يساوى 16 V، فإن شدة التيار I هى ....

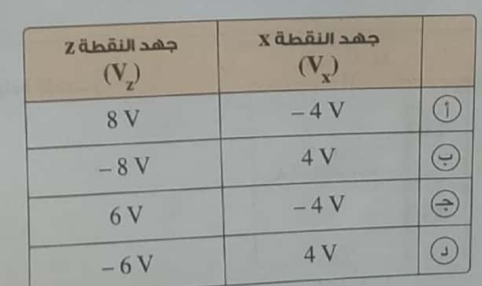


(أ) 8 A (ب) 6 A

(جـ) 4 A (د) 2 A

١٢٢ ✱ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة يمر بها تيار كهربى شدته 1 A، فإن ....

I=1A 4 Ω y 8 Ω 2 V z x أرضى V = 0



	جهد النقطة x (V_x)	جهد النقطة z (V_z)
(أ)	− 4 V	8 V
(ب)	4 V	− 8 V
(جـ)	− 4 V	6 V
(د)	4 V	− 6 V

١٢٣ فى الدائرة الموضحة عند زيادة R_1، فإن القدرة المستهلكة فى R_3 ....

(أ) تزداد

(ب) لا تتغير

(جـ) تقل ولا تنعدم

(د) تقل تدريجيًا حتى تنعدم

١٢٤ ✱ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية تحتوى على أعمدة كهربية متماثلة ومهملة المقاومة الداخلية ومصابيح متماثلة، فأى المصابيح تتوهج فتيلته بشدة أكبر ؟

(أ) x (ب) y

(جـ) z (د) k

١٢٥ ثلاثة مصابيح متماثلة x ، y ، z متصلة معًا فى دائرة كهربية بها بطاريتان متماثلتان كما موضح فى الشكل المقابل، عند فتح المفتاح K فإن إضاءة المصباح x ....

(أ) تزداد (ب) لا تتغير

(جـ) تقل ولا تنعدم (د) تنعدم

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

استخدم الثوابت الآتية عند الحاجة إليها : ($\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m , $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

الفيض المغناطيسى وكثافة الفيض

١ ✳ إطار مربع طول ضلعه 5 cm وضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2×10^{-2} Tesla، فإذا كان الفيض الذى يمر خلال الإطار 2.5×10^{-5} Weber فإن الزاوية التى يصنعها الإطار مع خطوط الفيض تساوى ....

(أ) 20° (ب) 30°
(ج) 45° (د) 90°

٢ الشكل المقابل يوضح ملف مستواه موازى لمجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B)، فإذا دار الملف مع دوران عقارب الساعة بزاوية 140° فإن الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يمر خلال مقطع الملف ....

(أ) يزداد (ب) يزداد ثم يقل
(ج) يقل (د) يقل ثم يزداد

٣ الشكل المقابل يعبر عن منظر جانبى لملف موضوع فى مجال مغناطيسى، فأى مما يلى يعبر عن الإجراء اللازم حدوثه للملف لكى يقل الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الملف حتى ينعدم ثم يزداد ويصل لنفس قيمته الأولى ؟

(أ) يدور مع عقارب الساعة 60° (ب) يدور مع عقارب الساعة 120°
(ج) يدور عكس عقارب الساعة 120° (د) يدور عكس عقارب الساعة 150°

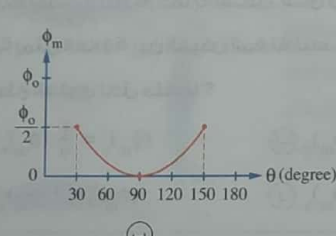
٤ ✳ حلقة مساحة مقطعها $0.4\ m^2$ وضعت موازية لخطوط فيض مغناطيسى منتظم كثافته $0.06\ Wb/m^2$، فإن الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الحلقة يساوى ....

(أ) 0 (ب) 0.004 Wb
(ج) 0.006 Wb (د) 0.024 Wb

٥ وضعت عدة ملفات مستطيلة مختلفة المساحة كلًا على حدة فى مجال مغناطيسى منتظم بحيث يميل كل منها عليه بزاوية 60°، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض الكلى المار خلال الملف (ϕ_m) ومساحة الملف (A)، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على جميع الملفات هى ....

(أ) 2.5×10^{-3} T (ب) 2.75×10^{-3} T
(ج) 2.89×10^{-3} T (د) 5×10^{-3} T

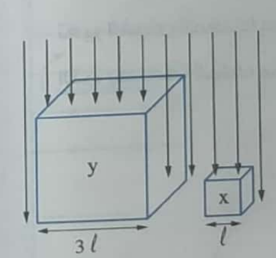
٦ الشكل المقابل يعبر عن منظر جانبى لملف موضوع فى مجال مغناطيسى، فإذا دار الملف بزاوية 120° فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة فإن الشكل البيانى الذى يمثل تغير الفيض المغناطيسى خلال الملف بتغير الزاوية (θ) التى يصنعها الملف مع المجال هو ....

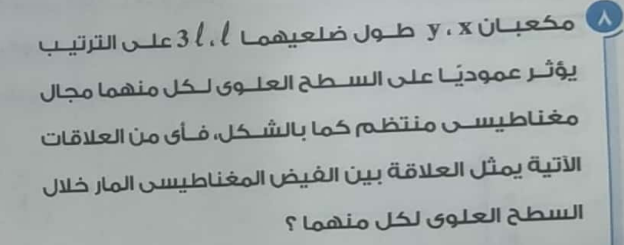


٧ الشكل المقابل يوضح ملف مستطيل يتحرك بسرعة ثابتة إلى يمين الصفحة مخترقًا مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة وإلى الداخل فإن العلاقة بين الفيض المغناطيسي (ϕ_m) الذي يمر خلال الملف أثناء حركته من الموضع A إلى B والزمن (t) هي ....

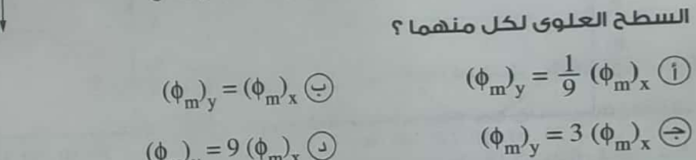
(أ) (ب) (ج) (د)

٨ مكعبان x ، y طول ضلعيهما l ، $3l$ على الترتيب يؤثر عموديًا على السطح العلوي لكل منهما مجال مغناطيسي منتظم كما بالشكل، فأي من العلاقات الآتية يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسي المار خلال السطح العلوي لكل منهما ؟





(أ) $(\phi_m)_y = \frac{1}{9}(\phi_m)_x$
(ب) $(\phi_m)_y = (\phi_m)_x$
(ج) $(\phi_m)_y = 3(\phi_m)_x$
(د) $(\phi_m)_y = 9(\phi_m)_x$

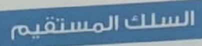


٩ ✱ الشكل المقابل يوضح وضعين مختلفين (x) ، (y) لملف مساحته $0.3\ m^2$ موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.6 T فيكون التغير في الفيض المغناطيسي $\Delta\phi_m$ خلال الملف بين الموضعين يساوي ....

(أ) 0
(ب) 0.09 Wb
(ج) 0.4 Wb
(د) 0.16 Wb

١٠ الشكل المقابل يوضح ملف دائري موضوع عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم فإذا دار الملف عكس عقارب الساعة °90 حول محور عمودي على مستواه فإن الفيض الذي يخترق الملف ....

(أ) يزداد
(ب) يساوي صفر
(ج) يقل
(د) لا يتغير



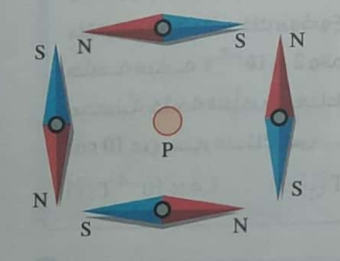
السلك المستقيم

١١ الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم قطره (x) يحمل تيارًا كهربيًا شدته 22.5 A فينتج فيضًا مغناطيسيًا كثافته 1.8×10^{-4} T عند النقطة K التي تقع على بُعد 2 cm من سطح السلك، فإن قطر السلك (x) يساوي ....

(أ) 0.5 cm
(ب) 0.8 cm
(ج) 1 cm
(د) 1.6 cm



١٢ الشكل المقابل يوضح الأوضاع التي تتخذها إبرة مغناطيسية لبوصلة موضوعة في مستوى الصفحة عند عدة نقاط حول سلك مستقيم عمودي على مستوى الصفحة موضوع عند النقطة P، من الشكل نستنتج أن السلك ....



(أ) يمر به تيار مستمر اتجاهه إلى خارج الصفحة
(ب) يمر به تيار مستمر اتجاهه إلى داخل الصفحة
(ج) لا يمر به تيار كهربي
(د) يمر به تيار متردد

١٣ ✱ في الشكل الموضح تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربي في السلك عند النقطة x ....

(أ) تساوي 1.2×10^{-5} T
(ب) أكبر من 1.2×10^{-5} T
(ج) أصغر من 1.2×10^{-5} T
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٤ الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم يمر به تيار شدته I، فإن النسبة بين مقدار كثافة الفيض الناشئ عن السلك عند النقطتين y , x $\left(\frac{B_x}{B_y}\right)$ تساوى ....

أ $\frac{1}{2}$ ب $\frac{2}{1}$

ج $\frac{1}{4}$ د $\frac{4}{1}$

١٥ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل فى مستوى الصفحة يمر به تيار شدته $10\ A$ وموضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $2 \times 10^{-5}\ T$ واتجاهه عمودى على الصفحة وللداخل، فإن النقطة التى تنعدم عندها محصلة كثافة الفيض هى ....

أ A ب B

ج C د D

١٦ * فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل عمودى على مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى شدته $60\ A$ واتجاهه إلى داخل الصفحة والسلك موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $2 \times 10^{-5}\ T$ واتجاهه إلى يسار الصفحة، فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P والتى تبعد $10\ cm$ عن محور السلك هى ....

أ $1.4 \times 10^{-4}\ T$ ب $1 \times 10^{-4}\ T$ ج $8 \times 10^{-5}\ T$ د $2 \times 10^{-5}\ T$

١٧ * فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان جدًا ومتوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك (1) عند النقطة P تساوى B فإن ....

	محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P	اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P
أ	5 B	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
ب	3 B	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
ج	5 B	عمودى على الصفحة وإلى الخارج
د	3 B	عمودى على الصفحة وإلى الخارج

١٨ الشكل المقابل يعبر عن سلكين متوازيين طويلين يمر بكل منهما تيار كهربى له نفس الشدة، فإن اتجاه كثافة الفيض المغناطيسى المحصلة عند النقطة x هو الاتجاه ....

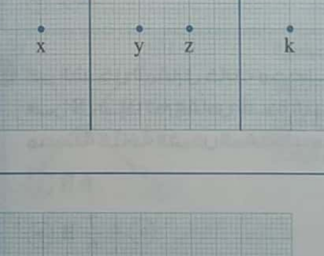
أ 1

ب 2

ج 3

د 4

١٩ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان ومتوازيان فى مستوى الصفحة يمر بكل منهما تيار كهربى، فأى النقاط التالية تكون عندها أكبر قيمة لكثافة الفيض المغناطيسى ؟



أ النقطة x ب النقطة y

ج النقطة z د النقطة k

٢٠ سلكان مستقيمان طويلان ومتوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى (I , 2 I) فى اتجاهين متضادين كما بالشكل، فإن الترتيب الصحيح لكثافة الفيض المغناطيسى عند النقاط (x , y , z) هو ....

أ $B_x > B_y > B_z$ ب $B_z > B_y > B_x$

ج $B_y > B_x > B_z$ د $B_y > B_z > B_x$

٢١ الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين طويلين جدًا ومتوازيين موضوعان فى مستوى الصفحة يؤثر عليهما مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه $10^{-5}\ T$ واتجاهه عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل، إذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تساوى $10^{-5}\ T$ واتجاهها إلى داخل الصفحة فإن شدة تيار السلك الثانى تساوى ....

أ $24\ A$ ب $18\ A$ ج $12\ A$ د $6\ A$

٢٢ ✻ فى الشكل المقابل سلك مستقيم موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه لداخل الصفحة وكثافته B، فإذا مر تيار كهربى I فى السلك كانت كثافة الفيض المغناطيسى الكلى عند النقطة P هى 4B فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة Q هى ....

(أ) صفر (ب) B (ج) 2B (د) 3B

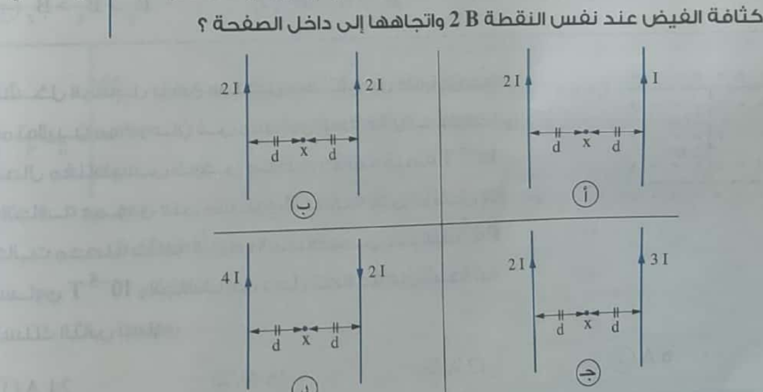
٢٣ فى الشكل المقابل سلكين متوازيين يمر بهما تياران شدتهما I ، 2I، عند تحريك السلك (Y) مبتعدًا عن السلك (X) فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة C ....

(أ) تقل ولا تصل للصفر (ب) لا تتغير (ج) تزداد (د) تصبح صفر

٢٤ فى الشكل المقابل كانت محصلة كثافة الفيض عند النقطة x هى B ، فإذا تم إنقاص شدة التيار فى السلك (1) إلى $\frac{I}{6}$ تصبح محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x هى ....

(أ) $6\,B$ (ب) $\frac{B}{6}$ (ج) $\frac{7}{6}\,B$ (د) $\frac{6}{7}\,B$

٢٥ سلكان مستقيمان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل المقابل فكان مقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف المسافة بينهما B واتجاهها إلى خارج الصفحة، فإذا تم تغيير شدة التيار أو اتجاهه فى أحد السلكين أو كلاهما أى الحالات الآتية يصبح فيها مقدار كثافة الفيض عند نفس النقطة 2 B واتجاهها إلى داخل الصفحة ؟



٢٦ الشكل المقابل يوضح ثلاثة أسلاك عمودية على مستوى الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربى، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x تساوى ....

(أ) 2×10^{-5} T (ب) 4×10^{-5} T (ج) 8×10^{-5} T (د) 9×10^{-5} T

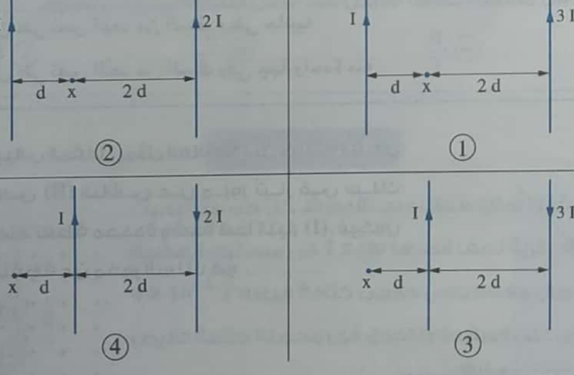
٢٧ ✻ فى الشكل الموضح ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة متوازية فإذا كانت $B_Q = 0$ فإن ....

(أ) $I_1 = I_2 + I_3$ (ب) $I_1 < (I_2 + I_3)$ (ج) $I_1 > (I_2 + I_3)$ (د) $I_1 = I_2 - I_3$

٢٨ فى الشكل المقابل أربعة أسلاك طويلة جدًا ومتوازية وعمودية على مستوى الصفحة وُضعت على رؤوس مربع ويمر بكل منها تيار كهربى له نفس الشدة واتجاهه كما موضح بالشكل، فإن اتجاه محصلة كثافة الفيض عند النقطة (m) والتى تبعد مسافات عمودية متساوية عن الأسلاك هو الاتجاه ....

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٢٩ يوضح كل شكل مما يأتى سلكين مستقيمين طويلين جدًا ومتوازيين ويمر بكل منهما تيار كهربى،



فى أى شكلين من هذه الأشكال تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x مساوية للصفر ؟

(أ) 3 ، 1 (ب) 3 ، 2 (ج) 4 ، 1 (د) 4 ، 2

✱ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان ومتعامدان على بعضهما وأقصر مسافة بينهما 20 cm، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة X تساوى ....

$I_1 = 20$ A — 10 cm — X — 10 cm — $I_2 = 10$ A

Ⓐ 1.5×10^{-5} T
Ⓑ 2.5×10^{-5} T
Ⓒ 3×10^{-5} T
Ⓓ 4.5×10^{-5} T

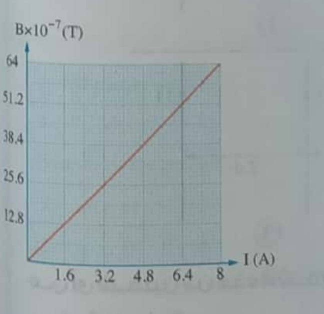
✱ الشكل المقابل يوضح سلكان مستقيمان متعامدان ومعزولان يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I فتكون النسبة بين كثافتى الفيض عند النقطتين x ، y على الترتيب هى ....

Ⓐ 1 : 1
Ⓑ 2 : 1
Ⓒ 1 : 2
Ⓓ 3 : 2

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند نقطتين x ، y والناشئ عن مرور تيار فى سلك مستقيم وشدة هذا التيار (I) فتكون ....

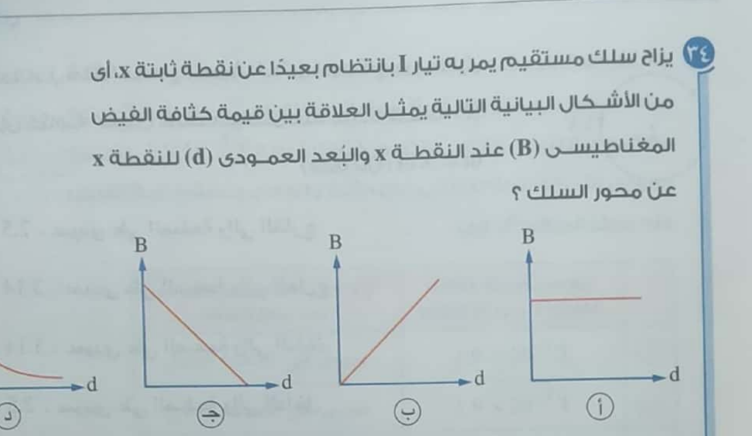
Ⓐ النقطة x أقرب للسلك من النقطة y
Ⓑ النقطة x أبعد عن السلك من النقطة y
Ⓒ النقطتان على نفس البُعد من السلك وعلى جانبيه
Ⓓ النقطتان على نفس البُعد من السلك وفى جهة واحدة منه

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناشئ عن مرور تيار فى سلك مستقيم عند نقطة محددة وشدة هذا التيار (I)، فيكون بُعد تلك النقطة عن محور السلك هو ....



Ⓐ 12.5 cm
Ⓑ 25 cm
Ⓒ 16 cm
Ⓓ 32 cm

٣٤ يزاح سلك مستقيم يمر به تيار I بانتظام بعيدًا عن نقطة ثابتة x، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند النقطة x والبُعد العمودى (d) للنقطة x عن محور السلك ؟



٣٥ يقف شخص على بُعد d من أحد أسلاك خطوط نقل الكهرباء فيتأثر بمجال مغناطيسى شدته B، فإذا انتقل هذا الشخص إلى موضع على بُعد $\frac{2d}{3}$ من هذا السلك فإن شدة المجال المغناطيسى التى يتعرض لها الشخص تزداد بنسبة ....

Ⓐ 25 %
Ⓑ 33.3 %
Ⓒ 50 %
Ⓓ 66.7 %

٣٦ سلكان مستقيمان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I ، 2 I ، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف المسافة بين السلكين تساوى B ، فإذا عُكس اتجاه التيار فى أحد السلكين فإن محصلة كثافة الفيض عند نفس النقطة يمكن أن تساوى ....

Ⓐ 0
Ⓑ $\frac{B}{3}$
Ⓒ $\frac{2B}{3}$
Ⓓ 2 B

الملف الدائرى

٣٧ ✱ الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم شكل جزء منه بحيث يصنع ربع لفة دائرية نصف قطرها 2 π cm فى مستوى الصفحة فإذا أثر عليه مجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 4×10^{-6} T واتجاهه عمودى على الصفحة وللخارج، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه P تساوى ....

15 A — P — 2 π cm — 2 π cm

Ⓐ 11×10^{-5} T
Ⓑ 4.15×10^{-5} T
Ⓒ 3.35×10^{-5} T
Ⓓ 0

فى الشكل المقابل حلقة معدنية نصف قطرها 5 cm يمر بها تيار شدته 2 A، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) واتجاهه هما .... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

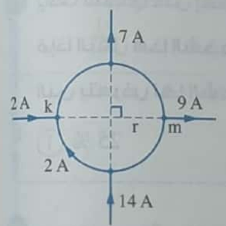
(أ) 2.5×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الخارج

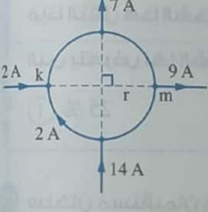
(ب) 3.14×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الخارج

(ج) 3.14×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الداخل

(د) 2.5×10^{-5} T ، عمودى على الصفحة وإلى الداخل

حلقة معدنية يمر بها تيار كهربى خلال عدة مسارات كما هو موضح بالشكل المقابل، فإن اتجاه كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة ....





(أ) إلى داخل مستوى الحلقة

(ب) إلى خارج مستوى الحلقة

(ج) إلى اليمين فى اتجاه النقطة m

(د) إلى اليسار فى اتجاه النقطة k

✱ سلك من النحاس طوله 60 m ومساحة مقطعه 2×10^{-7} m² لُف على شكل ملف دائرى نصف قطره 2 cm ووُصلت نهاياته بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 10 V ومقاومته الداخلية 1 Ω، فإذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس 1.79×10^{-8} Ω.m فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تساوى تقريبًا .... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

(أ) 1.4×10^{-2} T

(ب) 2.2×10^{-2} T

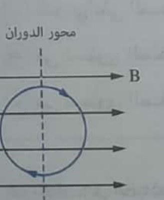
(ج) 2.4×10^{-2} T

(د) 8.1×10^{-2} T

٤١ الشكل المقابل يوضح ملف دائرى يتكون من 20 لفة ونصف قطره 4 cm موضوع فى مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى شدته 6 A، أثر عليه مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودى على الصفحة للداخل، فإن مقدار واتجاه محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف (P) هما ....

	مقدار محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف	اتجاه محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف
(أ)	1.9×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للداخل
(ب)	1.9×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للخارج
(ج)	3.13×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للداخل
(د)	3.13×10^{-3} T	عمودى على الصفحة للخارج

٤٢ فى الشكل المقابل وُضع ملف دائرى يمر به تيار كهربى موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B فكانت محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف $\sqrt{10}$ B، فعند دوران الملف 90° فإن محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف يمكن أن تكون ....



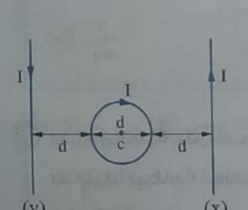
(أ) B أو 2 B

(ب) 2 B أو 4 B

(ج) B أو 3 B

(د) صفر أو B

٤٣ فى الشكل الموضح إذا كان السلكان والحلقة فى نفس المستوى وكانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) هى B، فإنه عند عكس اتجاه تيار السلك (x) تصبح محصلة كثافة الفيض عند مركز الحلقة (c) ....

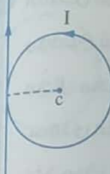


(أ) أقل من B ولا تساوى صفر

(ب) أكبر من B

(ج) B

(د) صفر



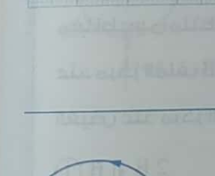
فى الشكل المقابل حلقة دائرية وسلك مستقيم مماسًا لها ومعزول عنها يمر فى كل منهما تيار شدته I فينتج كل منهما فيض مغناطيسى كثافته عند مركز الحلقة (c) هى B_1 ، B_2 على الترتيب، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة (c) تساوى ....

(أ) صفر

(ب) $(B_1 - B_2)$ واتجاهها لخارج الصفحة

(جـ) $(B_1 - B_2)$ واتجاهها لداخل الصفحة

(د) $(B_1 + B_2)$ واتجاهها لخارج الصفحة



الشكل المقابل يوضح نصف حلقة وسلك مستقيم فى مستوى واحد يمر بكل منهما تيار كهربى I، فإن اتجاه محصلة كثافة الفيض عند النقطة (c) ....

(أ) عمودى على الصفحة وإلى الخارج

(ب) عمودى على الصفحة وإلى الداخل

(جـ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين

(د) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار

فى الشكل الموضح إذا مر تيار شدته 1 A تكون محصلة كثافة الفيض الناتج عند النقطة c هى ....

(أ) $\frac{\mu}{5r}$ (ب) $\frac{\mu}{2r}$

(جـ) $\frac{\mu}{4r}$ (د) $\frac{\mu}{8r}$

ساق معدنية على شكل جزء من دائرة نصف قطرها π cm ، اتصلت نهايتيها ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 14 V كما بالشكل فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز (c) هى 4.9×10^{-4} T ، فإن مقاومة الساق المعدنية تساوى ....

$V_B = 14$ V
r = 0

(أ) 0.5 Ω (ب) 1 Ω

(جـ) 1.2 Ω (د) 2 Ω

٤٨ سلك طوله l لف على شكل ملف دائرى من لفة واحدة ومر به تيار كهربى شدته I فتولد مجال مغناطيسى عند مركزه كثافته B، فإذا أعيد لف هذا السلك مرة أخرى ليصبح ملف دائرى مكون من لفتين ومرّ به نفس التيار الكهربى فإن كثافة الفيض عند مركز الملف تصبح ....

(أ) B (ب) 2 B (جـ) 3 B (د) 4 B

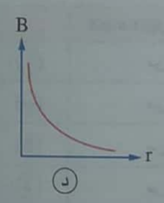
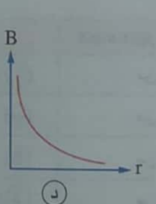
٤٩ مر تيار كهربى فى ملف دائرى فنشأ مجال مغناطيسى كثافة فيضه عند مركز الملف B، فعند إنقاص شدة التيار الكهربى المار فى الملف إلى النصف وزيادة قطر الملف إلى ثلاث أضعاف دون تغير عدد اللفات، تصبح كثافة الفيض عند مركز الملف ....

(أ) B (ب) 6 B (جـ) $\frac{B}{6}$ (د) $\frac{B}{4}$

٥٠ الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين متوازيين ومعزولين وضعا مماسين لملف دائرى ويمر بكل منهما تيارًا شدته I ينتج مجالًا مغناطيسيًا شدته B عند مركز الملف (m) ، عند مرور تيار كهربى فى الملف أصبحت شدة المجال عند مركز الملف (m) مساوية للصفر فإن ....

	اتجاه التيار المار فى الملف	قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى الملف
(أ)	فى نفس اتجاه عقارب الساعة	$\frac{B}{2}$
(ب)	عكس اتجاه عقارب الساعة	$\frac{B}{2}$
(جـ)	فى نفس اتجاه عقارب الساعة	2 B
(د)	عكس اتجاه عقارب الساعة	2 B

٥١ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند مركز عدة ملفات دائرية ونصف القطر (r) لكل منها عند ثبوت باقى العوامل ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

٥٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) المتولدة عند مركز ملف دائرى يتكون من 350 لفة وشدة التيار (I) المار خلاله، فإن قطر هذا الملف الدائرى يساوى ....

(أ) 14.95 cm

(ب) 13.75 cm

(ج) 34.71 cm

(د) 42.62 cm

٥٣ ✱ فى الشكلين المقابلين نصفا حلقتين معدنيتين مختلفتان فى نصف القطر ومن سلكين لهما نفس مساحة المقطع مصنوعان من مادة مقاومتها النوعية كبيرة، عندما كان فرق الجهد بين طرفى كل منهما متساوى كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند C_1 تساوى B، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند C_2 تساوى ....

(أ) $\frac{B}{2}$ (ب) 2 B (ج) 3 B (د) 4 B

الملف اللولبى

٥٤ ✱ فى الشكل المقابل ملف لولبى طوله 10 π cm وعدد لفاته 500 لفة يتصل ببطارية ومقاومة R على التوالى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف محور الملف 2.4×10^{-4} T والطرف D قطب جنوبى فإن ....

	اتجاه التيار فى المقاومة R	شدة التيار المار فى الدائرة
(أ)	من a إلى b	0.12 A
(ب)	من b إلى a	0.12 A
(ج)	من a إلى b	0.24 A
(د)	من b إلى a	0.24 A

٥٥ من الشكل المقابل، أى الطرق الآتية تؤدى إلى زيادة شدة المجال المغناطيسى داخل الملف اللولبى للضعف عند ثبوت باقى العوامل ؟

(أ) زيادة طول الملف (ℓ) للضعف

(ب) زيادة القوة الدافعة الكهربية (V_B) للضعف

(ج) إنقاص عدد لفات الملف (N) للنصف

(د) زيادة المقاومة الكهربية R للضعف

٥٦ الأشكال الآتية توضح مغناطيس دائم معلق تعليقًا حرًا بجوار ملف لولبى يمر به تيار كهربى،

فى أى شكلين من هذه الأشكال ينجذب المغناطيس للملف ؟

(أ) 1 ، 2 (ب) 3 ، 4 (ج) 1 ، 3 (د) 2 ، 3

٥٧ ✱ فى الشكل المقابل ملف لولبى يتكون من 150 لفة وطوله 0.5 m وموضوع فى مجال مغناطيسى خارجى اتجاهه يوازى محور الملف وكثافة فيضه 2×10^{-3} T، فما هما قطبى البطارية وشدة التيار المار فى الدائرة لتنعدم محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى على محوره ؟

	قطبى البطارية	شدة التيار المار فى الدائرة
(أ)	a قطب موجب، b قطب سالب	8.4 A
(ب)	a قطب سالب، b قطب موجب	8.4 A
(ج)	a قطب موجب، b قطب سالب	5.3 A
(د)	a قطب سالب، b قطب موجب	5.3 A

٥٨ ✱ في الشكل الموضح ملف لولبي يمر به تيار كهربي يتولد عنه عند النقطة p عند منتصف طوله فيض كثافته 2×10^{-6} T وبجواره سلك مستقيم موضوع عموديًا على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربي يتولد عنه عند النقطة p فيض كثافته 4×10^{-6} T، فإن كثافة الفيض الكلي عند النقطة p تساوي ....

(أ) 2×10^{-6} T
(ب) 4×10^{-6} T
(جـ) 6×10^{-6} T
(د) $2\sqrt{5} \times 10^{-6}$ T

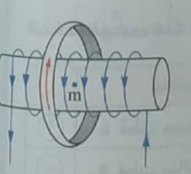
٥٩ ✱ في الشكل الموضح ملف لولبي يمر به تيار كهربي يتولد عنه عند منتصف طول الملف (النقطة X) فيض كثافته 8×10^{-6} T وموضوع بجواره سلك مستقيم في مستوى الصفحة يمر به تيار كهربي فتولد عنه عند النقطة X فيض كثافته 6×10^{-6} T، فإن كثافة الفيض الكلي عند النقطة X تساوي ....

(أ) 2×10^{-6} T
(ب) 5×10^{-6} T
(جـ) 10^{-5} T
(د) 1.4×10^{-5} T

٦٠ ✱ في الشكل الموضح ملف لولبي يمر به تيار كهربي يتولد عنه عند منتصف طوله (النقطة p) فيض كثافته B وبجواره سلك مستقيم موضوع عموديًا على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربي يتولد عنه عند النقطة p فيض كثافته B، فإن كثافة الفيض الكلي عند النقطة p هي ....

(أ) صفر
(ب) B
(جـ) $\sqrt{2}$ B
(د) 2 B

٦١ ملف لولبي طوله 20 cm وعدد لفاته 50 لفة يمر به تيار شدته 3 A وُضع عند منتصف طوله تمامًا ملف دائري عدد لفاته 10 لفة ونصف قطره 10 cm ويمر به تيار 1.5 A بحيث ينطبق محور الملف الدائري على محور الملف اللولبي كما بالشكل المقابل، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند المركز المشترك (m) تساوي ....



(أ) 10^{-3} T
(ب) 3×10^{-4} T
(جـ) 5×10^{-4} T
(د) 8.5×10^{-4} T

٦٢ ✱ ملفان لولبيان X, Y لهما نفس الطول وعدد اللفات ومصنوعان من سلكين من النحاس مختلفين في مساحة مقطعيهما وموصلين بمصدرين لهما نفس القوة الدافعة الكهربية ومهملا المقاومة الداخلية، فإذا كانت النسبة بين كثافتي الفيض المغناطيسي عند منتصف محوريهما $\frac{B_X}{B_Y} = \frac{4}{1}$ فأي من الاختيارات الآتية صحيح؟

(أ) مساحة مقطع السلك X ضعف مساحة مقطع السلك Y
(ب) مساحة مقطع السلك X أربعة أمثال مساحة مقطع السلك Y
(جـ) مقاومة السلك X أربعة أمثال مقاومة السلك Y
(د) مقاومة السلك X ضعف مقاومة السلك Y

٦٣ في الشكل الموضح ملفان لولبيان متماثلان ومحوريهما متوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربي، فيكون اتجاه المجال المغناطيسي الكلي لهما عند النقطة x ....

(أ) إلى داخل الصفحة
(ب) إلى خارج الصفحة
(جـ) إلى أعلى الصفحة
(د) إلى أسفل الصفحة

٦٤ ملفان لولبيان متماثلان الملف الأول من النحاس والملف الثاني من الألومنيوم، وُصل كل منهما على حدة بنفس البطارية فكانت كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور كل منهما والناشئ عن مرور التيار في كل ملف B_1 ، B_2 على الترتيب، فإن ....
(علمًا بأن: المقاومة النوعية للنحاس أقل من المقاومة النوعية للألومنيوم)

(أ) $B_1 > B_2$
(ب) $B_1 < B_2$
(جـ) $B_1 = B_2 = 0$
(د) $B_1 = B_2 \neq 0$

٦٥ ملف دائري قطره 12 cm ويمر به تيار كهربي شدته I ينشأ عنه مجال مغناطيسي عند مركزه كثافة فيضه B، أُبعدت لفاته عن بعضها بانتظام على امتداد محوره ليصبح ملفًا لولبيًا، وعند إمرار نفس التيار فيه أصبحت كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف اللولبي تساوي $\frac{2}{5}$ B، فإن طول الملف اللولبي يساوي ....

(أ) 15 cm
(ب) 24 cm
(جـ) 30 cm
(د) 36 cm

٦٦ في الشكل المقابل ملف لولبي متصل بمقاومة متغيرة (R_s) وبطارية مهملة المقاومة الداخلية، إذا زادت قيمة المقاومة المأخوذة من R_s فإن مقدار كثافة الفيض الناشئ عن الملف اللولبي عند النقطة m التي تقع عند منتصف طوله وعلى محوره ....

(أ) يزداد (ب) يقل (ج) لا يتغير (د) ينعدم

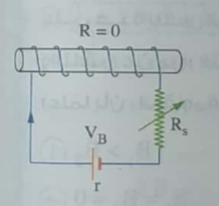
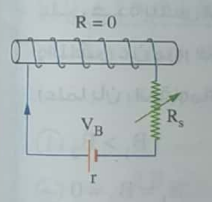
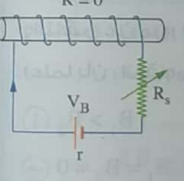
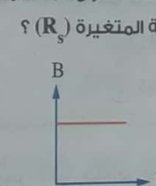
٦٧ ملفان لولبيان متداخلان (A ، B) لهما نفس الطول ومحورهما مشترك وعدد لفاتهما (200 لفة، 500 لفة) على الترتيب ويمر بالملف A تيار شدته 2 A، فإن شدة التيار المار في الملف B التي تجعل كثافة الفيض المغناطيسي على المحور المشترك للملفين تنعدم هي ....

(أ) 0.5 A (ب) 0.8 A (ج) 1 A (د) 1.25 A

٦٨ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) المتولدة عند منتصف محور ملف لولبي وشدة التيار الكهربي (I) المار فيه، فإن عدد اللفات للمتر الواحد من الملف يساوي ....

(أ) 52.5 turn/m (ب) 180 turn/m (ج) 320 turn/m (د) 350 turn/m

٦٩ الشكل المقابل يوضح ملف لولبي مقاومته مهملة مدمج في دائرة كهربية، فأي من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره والمقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة (R_s)؟

٧٠ الشكل المقابل يوضح ملفين لولبيين x ، y لهما نفس عدد اللفات يمر بكل منهما تيار كهربي مستمر، فأي من الأشكال التالية يعبر عن نسب كثافة الفيض المغناطيسي (B) الناشئ عند محور كل من الملفين؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٧١ ملف لولبي طوله ℓ يتصل ببطارية مهملة المقاومة الداخلية، فإذا قطع من الملف ربع طوله وتم توصيل الجزء المتبقي من الملف مع نفس البطارية فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة عند منتصف طول الملف وتقع على محوره ....

(أ) تقل بنسبة 25 %

(ب) تقل بنسبة 75 %

(ج) تزداد بنسبة 25 %

(د) تزداد بنسبة 33.3 %

٧٢ ✻ ملف لولبي منتظم اللف طوله ℓ وعدد لفاته N فإذا قطع الملف إلى جزئين x ، y طوليهما ℓ_1 ، $4\ell_1$ على الترتيب ووصل كل منهما بنفس فرق الجهد الكهربي فإن النسبة بين كثافتي الفيض المغناطيسي $\left(\frac{B_x}{B_y}\right)$ عند منتصف محور الملفين تساوي ....

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{3}{1}$

٧٣ ✱ سلك معزول قطره 0.4 cm لف حول ساق حديد معامل نفاذيته المغناطيسية 2×10^{-3} Wb/A.m بحيث تكون اللفات متماسة معًا على طول الساق، فإذا مر بها تيار شدته 3 A فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة عند منتصف طوله تقع على محوره تساوي ....

(أ) 0.75 T
(ب) 1 T
(ج) 1.2 T
(د) 1.5 T

القوة المؤثرة على سلك

٧٤ في الشكل المقابل سلك مستقيم عمودي على مستوى الصفحة ويمر به تيار شدته 10 A اتجاهه إلى داخل الصفحة وموضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودي على مستوى الصفحة وإلى خارجها فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك تساوي ....

(أ) 0
(ب) 2×10^{-5} N/m
(ج) 5×10^{-4} N/m
(د) 2×10^{-4} N/m

٧٥ الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم PQ حر الحركة وفي مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربي شدته I ويؤثر على طرفيه مجالان مغناطيسيان، فأي من الاختيارات التالية يوضح اتجاه حركة طرفي السلك ؟

	اتجاه حركة الطرف P	اتجاه حركة الطرف Q
(أ)	عمودي على الصفحة وإلى الخارج	عمودي على الصفحة وإلى الداخل
(ب)	عمودي على الصفحة وإلى الداخل	عمودي على الصفحة وإلى الخارج
(ج)	في مستوى الصفحة إلى أعلى	في مستوى الصفحة إلى أسفل
(د)	في مستوى الصفحة إلى أسفل	في مستوى الصفحة إلى أعلى

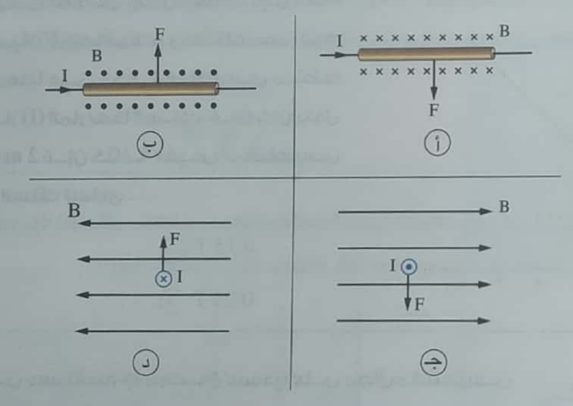
٧٦ سلك وزنه F عُلق أفقيًا موازيًا لسطح الأرض بحيث كان عموديًا على مجال مغناطيسي كثافته B كما بالشكل فإذا مر بالسلك تيار كهربي تولدت عليه قوة مغناطيسية مقدارها 2 F فإن مقدار محصلة القوتين المؤثرتين على السلك (الوزن والقوة المغناطيسية) هو ....

(أ) F
(ب) 2 F
(ج) $\sqrt{5}$ F
(د) 3 F

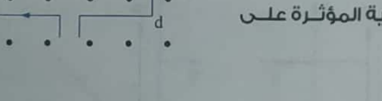
٧٧ في أي الحالات التالية لا يتأثر السلك بقوة مغناطيسية ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٧٨ أي الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته (I) وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسي كثافته B ؟



٧٩ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل abcd يمر به تيار كهربي وموضوع في مستوى الصفحة في مجال مغناطيسي عمودي على الصفحة فتكون النسبة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع ab والقوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع bc $\left(\frac{F_{ab}}{F_{bc}}\right)$ ....



(أ) أكبر من الواحد
(ب) أقل من الواحد
(ج) تساوي الواحد
(د) تساوي صفر

(٨٠) الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (POQR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى مقدار القوة (F) المؤثرة على الضلع OQ العمودى على محور دوران الملف عند دوران الملف 90° من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ) ؟

محور الدوران

ⓐ (أ) F – θ　　ⓑ (ب) F – θ　　ⓒ (جـ) F – θ　　ⓓ (د) F – θ

(٨١) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلك مستقيم موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم وشدة التيار (I) المار بهذا السلك، فإذا كان طول هذا السلك 2 m فإن كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على السلك تساوى ....

F(N): 0.4, 0.8, 1.2, 1.6, 2, 2.4 — I(A): 1, 2, 3, 4, 5, 6

(أ) 0.1 T　　(ب) 0.15 T
(جـ) 0.2 T　　(د) 0.25 T

(٨٢) ساق معدنى مستقيم zy موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى ومدمج فى الدائرة الكهربية الموضحة، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على الساق zy ومقدار المقاومة (R_s) ؟

y　z　V_B　R_s

(أ) F – R_s　　(ب) F – R_s　　(جـ) F – R_s　　(د) F – R_s

(٨٣) الشكل المقابل يمثل قضيب معدنى أسطوانى ساكن ab طوله 20 cm ومقاومته 2 Ω وكتلته 400 g قابل للحركة على قضيبان نحاسيان مقاومتهما مهملة، وصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 6 V ومقاومتها الداخلية مهملة بين طرفى القضيبين النحاسيين وأثر مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T عموديًا على القضيب ab، كم تكون عجلة تحرك القضيب لحظة بدء الحركة ؟ (علمًا بأن : F = ma)

a　b　+　−

(أ) $3\ m/s^2$　　(ب) $1.5\ m/s^2$
(جـ) $0.15\ m/s^2$　　(د) $0.015\ m/s^2$

القوة المتبادلة بين الأسلاك

(٨٤) سلكان طويلان ومتوازيان البعد بينهما d كلاهما يحمل تيار كهربى شدته 2 A وفى نفس الاتجاه، فإذا كانت القوة المتبادلة بينهما لوحدة الأطوال 4×10^{-5} N/m فإن البعد d يساوى ....

(أ) 2 cm　　(ب) 4 cm
(جـ) 6 cm　　(د) 10 cm

(٨٥) أى الأشكال التالية يعبر عن مقدار واتجاه القوة المغناطيسية التى يؤثر بها كل سلك من سلكين مستقيمين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربى على السلك الآخر ؟

(أ) 2 I، I، F، 2 F　　(ب) 2 I، I، F، 2 F
(جـ) 2 I، I، F، F　　(د) 2 I، I، F، F

٨٦ سلكان متوازيان الطول المتقابل بينهما 20 m والبُعد بينهما 5 cm ويمر بكل منهما تيارًا شدته 10 A في نفس الاتجاه، فيكون مقدار ونوع القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما هما ....

(أ) 4×10^{-3} N ، قوة تنافر
(ب) 8×10^{-3} N ، قوة تجاذب
(ج) 4×10^{-3} N ، قوة تجاذب
(د) 8×10^{-3} N ، قوة تنافر

٨٧ ✻ الشكل المقابل يمثل سلكين (1) ، (2) مستقيمين متوازيين وفي نفس المستوى، السلك (1) مثبت أفقيًا ويمر به تيار شدته 15 A ويقع على مسافة 5 cm من السلك (2) المعلق بحيث يمكنه الحركة لأسفل أو لأعلى، فإذا كانت كتلة المتر الواحد من السلك (2) 0.12 g/m فإن شدة التيار (I_2) الذي يجب أن يمر فيه حتى يتزن هي ....

(علمًا بأن : $g = 10\ m/s^2$)

(أ) 15 A
(ب) 20 A
(ج) 30 A
(د) 40 A

٨٨ سلك مستقيم (x) يمر به تيار شدته 50 A وُضع أفقيًا في الهواء وموازيًا لسلك (y) يمر به تيار شدته 80 A وعلى بُعد 6.4 cm منه، فإذا كانت القوة المحصلة المؤثرة على السلك (x) تساوي صفر فإن كتلة وحدة الأطوال منه تساوي .... $(g = 10\ m/s^2)$

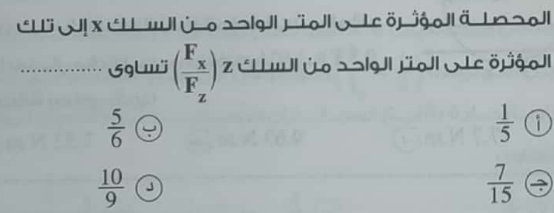
(أ) $\frac{1}{8000}$ kg/m
(ب) $\frac{1}{800}$ kg/m
(ج) $\frac{1}{6400}$ kg/m
(د) $\frac{1}{640}$ kg/m

٨٩ سلكان طويلان جدًا متوازيان يمر في كل منهما تيار كهربي والقوة المغناطيسية المتبادلة بينهما 0.04 N، فإذا قلت شدة أحد التيارين إلى النصف وزادت المسافة بينهما إلى الضعف فإن القوة المتبادلة بينهما تصبح ....

(أ) 0.04 N
(ب) 0.02 N
(ج) 0.01 N
(د) 0.005 N

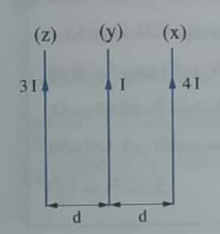
٩٠ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة المغناطيسية (F) المتبادلة بين السلكين الموضحين بالشكل المقابل والبُعد (d) بينهما ؟

٩١ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين طويلين متوازيين لكل وحدة أطوال $\left(\frac{F}{l}\right)$ ومقلوب البُعد العمودي بين السلكين $\left(\frac{1}{d}\right)$، فإذا كان يمر بالسلكين نفس شدة التيار فإن هذه الشدة تساوي ....



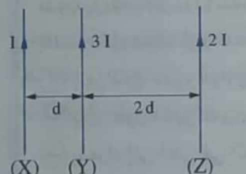
(أ) 2.34 A
(ب) 2.78 A
(ج) 3.23 A
(د) 3.87 A

٩٢ ✻ في الشكل الموضح تكون النسبة بين القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على المتر الواحد من السلك x إلى تلك المؤثرة على المتر الواحد من السلك z $\left(\frac{F_x}{F_z}\right)$ تساوي ....



(أ) $\frac{1}{5}$
(ب) $\frac{5}{6}$
(ج) $\frac{7}{15}$
(د) $\frac{10}{9}$

٩٣ في الشكل المقابل ثلاثة أسلاك طويلة، أي الأسلاك لا يتأثر بقوة مغناطيسية ؟



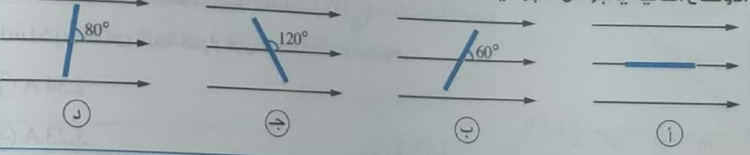
(أ) Z
(ب) Y
(ج) X
(د) X , Z معًا

٩٤ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة متوازية يمر بكل منها تيار كهربى، فإذا زاد تيار السلك z إلى 3 I فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك y ....

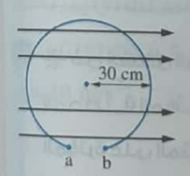
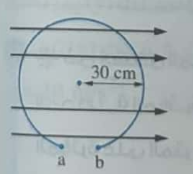
	مقدارها	اتجاهها
(أ)	يزداد	لا يتغير
(ب)	يقل	لا يتغير
(ج)	يزداد	ينعكس
(د)	لا يتغير	ينعكس

عزم الازدواج

٩٥ ملف موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم فى مستوى الصفحة واتجاهه جهة اليمين، أى من الأوضاع التالية يعبر عن أكبر قيمة لعزم الازدواج المؤثر على الملف عند مرور تيار كهربى به ؟



٩٦ حلقة معدنية على شكل دائرة كاملة تقريبًا لها فتحة كما بالشكل مقاومة سلكها 0.16 Ω فإذا وُصلت ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 20 V ومقاومتها الداخلية مهملة بين النقطتين a ، b يكون عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الحلقة نتيجة لتأثرها بمجال مغناطيسى منتظم كثافته 0.5 T واتجاهه فى نفس مستوى الحلقة يساوى تقريبًا ....

(أ) 5.32 N.m (ب) 7.52 N.m (ج) 9.63 N.m (د) 17.7 N.m

٩٧ إطار معدنى مستطيل abcd موضوع بين سلكين مستقيمين طويلين ومتوازيين وجميعها فى نفس المستوى كما بالشكل إذا مر بكل منها تيار شدته I فإن الملف ....

(أ) يدور حول محور موازى للسلكين
(ب) يدور حول محور عمودى على السلكين
(ج) يتحرك إلى أعلى فى اتجاه موازى للسلكين
(د) لا يتأثر بعزم ازدواج

٩٨ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 1.2 T، فإذا كان الملف يتأثر بعزم ثنائى القطب مقداره 50 A.m^2 ومستوى الملف يميل بزاوية 60° على المجال، فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوى ....

(أ) $15\sqrt{3}$ N.m (ب) 30 N.m
(ج) $30\sqrt{3}$ N.m (د) 60 N.m

٩٩ الشكل المقابل يمثل إطار معدنى مستطيل يمر به تيار كهربى موضوع موازى لمجال مغناطيسى منتظم، فإن اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف ....

(أ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين
(ب) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار
(ج) عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(د) عمودى على الصفحة وإلى الخارج

١٠٠ ملف مستواه موازى لمجال مغناطيسى منتظم كثافته B ويمر به تيار I فيتأثر بعزم ازدواج قيمته τ، فإذا تم وضع الملف موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم كثافته أكبر من B ومر به نفس التيار I فإنه يتأثر بعزم ازدواج قيمته ....

(أ) أكبر من τ (ب) أقل من τ
(ج) تساوى τ (د) لا يمكن تحديد الإجابة

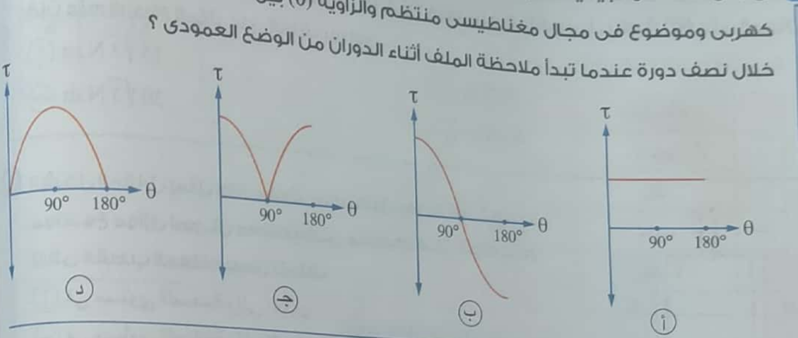
١٠١ ملفان مستطيلان a ، b لهما نفس المساحة وعدد اللفات ويمر بكل منهما تيار كهربى النسبة بين شدتيهما $\left(\frac{I_a}{I_b}=\frac{1}{2}\right)$ وموضوعان فى مجال مغناطيسى منتظم بحيث يصنع مستواهما زاوية حادة (θ) مع المجال، فإن النسبة بين عزم الازدواج المؤثر على كل من الملفين $\left(\frac{\tau_a}{\tau_b}\right)$ تساوى ....

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{2}{1}$

١٠٢ سلك مستقيم طوله 16 cm لُف على هيئة ملف مربع الشكل من لفة واحدة ولُف مرة أخرى على هيئة ملف مربع الشكل من لفتين متماثلتين، إذا مرت نفس شدة التيار فى الملف فى الحالتين يكون عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف فى الحالة الأولى .... نظيره فى الحالة الثانية.

(أ) أربعة أمثال (ب) ضعف
(ج) نصف (د) ربع

١٠٣ أى مـن الأشـكال البيانيـة التاليـة يمثل العلاقة بين عـزم الازدواج (τ) المؤثر على ملـف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم والزاوية (θ) بين الملف والعمودى على المجال خلال نصف دورة عندما تبدأ ملاحظة الملف أثناء الدوران من الوضع العمودى ؟

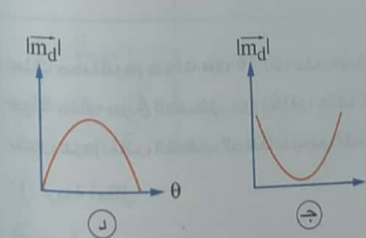


١٠٤ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف مستطيل يمر به تيار كهربى مستمر وكثافة الفيض (B) لمجال مغناطيسـى اتجاهه موازى لمستوى الملـف ويمكن تغيير شدته، فإن قيمة عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف تساوى ....

ⓐ $10\ A.m^2$ ⓑ $15\ A.m^2$

ⓒ $20\ A.m^2$ ⓓ $40\ A.m^2$

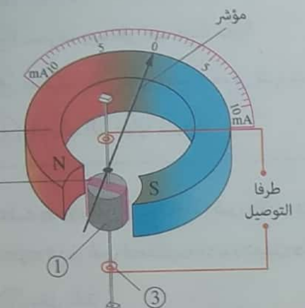
١٠٥ الشـكل البيانـى المقابل يعبر عن العلاقة بيـن عزم الازدواج (τ) المؤثـر علـى ملف مسـتطيل يمر به تيار كهربـى وموضوع فى مجـال مغناطيسـى منتظم وزاويـة دوران الملف (θ) من وضع ابتدائـى معيـن، فـأى مـن الأشـكال البيانيـة التاليـة يعبـر عن العلاقـة بين عـزم ثنائى القطب المغناطيسـى للملـف ($|\overrightarrow{m_d}|$) وزاوية الدوران (θ) خلال نفس الفترة ؟



ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

جهاز الجلفانومتر

١٠٦ الشكل المقابل يعبر عن التركيب الداخلى لجلفانومتر ذو ملف متحرك، فإن المكون المصنـوع من العقيـق لتقليـل الاحتكاك أثناء حركة الملف هو ....

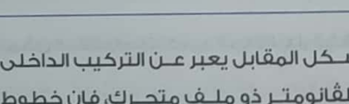
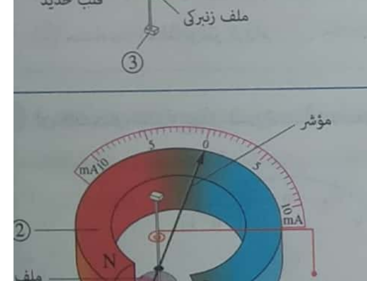



ⓐ ①
ⓑ ②
ⓒ ③
ⓓ ④

١٠٧ الشـكل المقابل يعبر عن التركيـب الداخلى لجلفانومتـر ذو مـلـف متحرك، فـإن المكون المصنوع من الألومنيوم هو ....

ⓐ ①
ⓑ ②
ⓒ ③
ⓓ ④

١٠٨ الشكل المقابل يعبر عـن التركيب الداخلى لجلفانومتـر ذو مـلـف متحـرك، فإن خطوط الفيض المؤثرة على الملف تكون على هيئة أنصاف أقطار بسبب ....

ⓐ وجود المكون ① فقط
ⓑ تصميم المكون ② ووجود المكون ①
ⓒ وجود المكون ③ فقط
ⓓ وجود المكونان ④ ، ③

عند مرور تيار كهربى متردد تردده منخفض فى جهاز الجلفانومتر فإن مؤشر الجلفانومتر ....

(أ) لا ينحرف عن صفر تدريجه
(ب) ينحرف ويستقر عند قيمة معينة
(جـ) ينحرف على يمين ويسار صفر تدريجه
(د) ينحرف إلى نهاية تدريجه

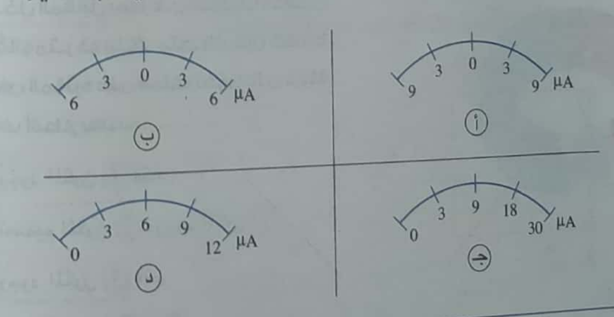
عند مرور تيار شدته (I) فى ملف جلفانومتر حساس عدد لفاته N ومساحته A ، ماذا يحدث لعزم اللى فى الملفين الزنبركيين مع انحراف المؤشر عن وضع الصفر ؟

(أ) يظل ثابتًا
(ب) يزداد حتى يساوى BIAN
(جـ) يتناقص حتى يساوى BIAN
(د) يتناقص حتى يساوى الصفر

عند مرور تيار كهربى مستمر شدته عالية بملف الجلفانومتر فإن ....

(أ) مؤشر الجلفانومتر لا ينحرف
(ب) لا ينشأ عزم ازدواج يؤثر على ملف الجلفانومتر
(جـ) تتولد حرارة عالية قد تؤدى لتلف الملف
(د) حساسية الجلفانومتر تزداد

أى الأشكال الآتية يمثل تدريج جلفانومتر حساس يمكن استخدامه لتحديد اتجاه التيار الكهربى ؟



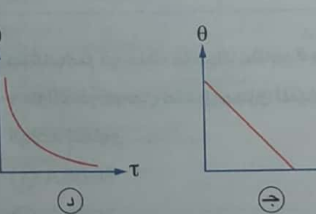
١١٣ الأشكال التالية تعبر عن انحراف مؤشر أربعة أجهزة جلفانومتر حساس عند مرور نفس التيار الكهربى فى كل منها، فأى منها يعبر عن جلفانومتر ذو حساسية أكبر ؟

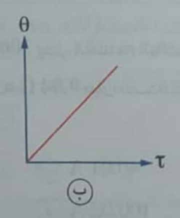
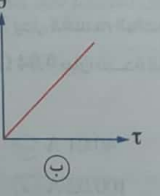
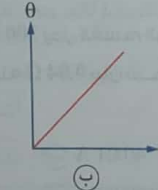
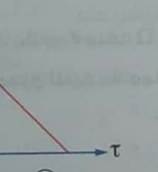
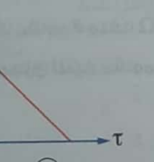
(أ) $30°$ (ب) $60°$ (جـ) $45°$ (د) $15°$

١١٤ إذا كانت أقصى زاوية انحراف لمؤشر جلفانومتر ذو ملف متحرك عن وضع الصفر $64°$ وعند إدماج الجلفانومتر بدائرة كهربية يمر بها تيار شدته $480\ \mu A$ انحرف مؤشره بزاوية $24°$، فإن أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر يساوى ....

(أ) 0.64 mA
(ب) 0.96 mA
(جـ) 1.04 mA
(د) 1.28 mA

١١٥ ✱ أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف الجلفانومتر والناشئ عن مرور تيار مستمر والزاوية (θ) التى يستقر عندها مؤشر الجلفانومتر بالنسبة لوضع الصفر ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

116 ✳ جلفانومتر حساس عدد لفات ملفه 800 لفة ومساحة وجه اللفة الواحدة $2\ cm^2$ يدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.02 T، عند إمرار تيار شدته 3 mA فى ملف الجلفانومتر انحرف مؤشر الجلفانومتر عن موضع الصفر بزاوية $45°$، فإن عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر وعزم اللى فى الملفين الزنبركيين عند توقف ملف الجلفانومتر عن الحركة هما ....

	عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر	عزم اللى فى الملفين الزنبركيين
أ	3.6×10^{-6} N.m	9.6×10^{-6} N.m
ب	3.6×10^{-6} N.m	3.6×10^{-6} N.m
ج	9.6×10^{-6} N.m	9.6×10^{-6} N.m
د	9.6×10^{-6} N.m	3.6×10^{-6} N.m

117 يكون عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عند مرور تيار كهربى فيه دائمًا هو ....

(أ) BIAN sin 0
(ب) BIAN sin 45
(ج) BIAN sin 90
(د) BIAN sin 30

جهاز الأميتر

118 كلما قلت قيمة مجزئ التيار بالأميتر كلما ....

(أ) زاد عزم الازدواج المؤثر على الملفين الزنبركيين
(ب) زادت القوة المغناطيسية المؤثرة على أضلاع ملف الجهاز
(ج) زادت حساسية الجهاز
(د) زادت دقة القياس

119 جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه 200 Ω يدل القسم الواحد من تدريجه على تيار شدته 20 mA، فإذا وصل ملفه بمجزئ للتيار مقاومته 0.04 Ω فإن شدة التيار التى يدل عليها القسم الواحد تساوى ....

(أ) 30.06 A
(ب) 40.01 A
(ج) 75.02 A
(د) 100.02 A

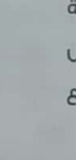
120 جلفانومتر مقاومته 50 Ω وُصل مع ملفه مجزئ تيار قيمته 5 Ω، فإن النسبة المئوية للتيار الذى يمر عبر الجلفانومتر إلى التيار الكلى تساوى تقريبًا ....

(أ) 8 %
(ب) 9 %
(ج) 10 %
(د) 91 %

121 ✳ فى الشكل الموضح عند غلق المفتاح K_1 فقط تقل حساسية الجهاز إلى ربع قيمتها، فإن حساسية الجهاز عند غلق K_2 فقط تقل إلى .... قيمتها.

(أ) $\frac{1}{5}$
(ب) $\frac{1}{6}$
(ج) $\frac{1}{7}$
(د) $\frac{1}{8}$

122 أميتر يتكون من مجزئ تيار مقاومته تساوى مقاومة الجلفانومتر داخله، وإذا مر تيار شدته I فى الأميتر انحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية θ، فإذا قلت مقاومة المجزئ إلى ثلث مقاومة الجلفانومتر مع مرور نفس التيار (I) فى الأميتر فإن زاوية انحراف المؤشر عن وضع الصفر تصبح ....



(أ) θ
(ب) $\frac{\theta}{2}$
(ج) $\frac{\theta}{3}$
(د) $\frac{\theta}{4}$

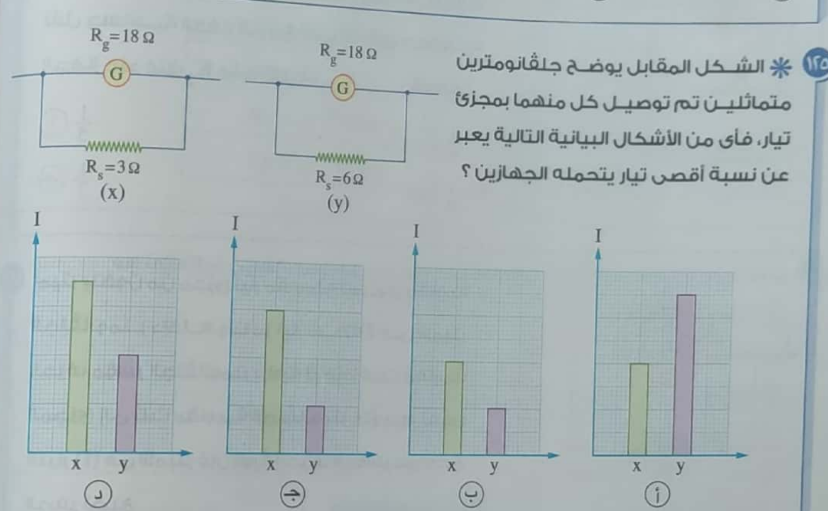
123 جلفانومتر حساس متصل بمفتاح متعدد الطرق يمكنه توصيل الجلفانومتر بأحد المواضع المرقمة (1، 2، 3، 4) لتحويله إلى أميتر، فيكون للأميتر أكبر مدى قياس عند توصيل المفتاح بالموضع ....

(أ) 1
(ب) 2
(ج) 3
(د) 4

١٢٤ ✱ جلفانومتر مقاومة ملفه 20 Ω وأقصى تيار يمكن قياسه بواسطته 60 mA وصل بمجزئ للتيار (R_s) ثم وصل في دائرة كهربية تحتوي على مقاومة 4 Ω وعمود كهربي قوته الدافعة 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية، وعند غلق الدائرة انحرف مؤشر الجلفانومتر إلى $\frac{3}{4}$ تدريجه، فإن قيمة مجزئ التيار تساوي ....

(أ) 8.6 Ω (ب) 5 Ω (ج) 2.5 Ω (د) 0.3 Ω

١٢٥ ✱ الشكل المقابل يوضح جلفانومترين متماثلين تم توصيل كل منهما بمجزئ تيار، فأي من الأشكال البيانية التالية يعبر عن نسبة أقصى تيار يتحمله الجهازين ؟



١٢٦ ✱ أميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته 400 mA وعندما تكون قراءة الأميتر 100 mA يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.08 V، فإن قيمة مجزئ التيار الذي يجعله صالحًا لقياس تيارات كهربية أقصاها 4 A تساوي ....

(أ) 0.089 Ω (ب) 0.037 Ω (ج) 0.52 Ω (د) 0.41 Ω

١٢٧ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 6 Ω وصل بمجزئ تيار R_s لتحويله إلى أميتر ووصل الأميتر في دائرة كهربية، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين قراءة جهاز الأميتر (I) وشدة التيار (I_g) المار بملف الجلفانومتر، فتكون قيمة مجزئ التيار R_s تساوي ....

(أ) 0.03 Ω (ب) 0.1 Ω (ج) 0.5 Ω (د) 0.8 Ω

١٢٨ ✱ الدائرة الكهربية المقابلة تتكون من بطارية V_B مقاومتها الداخلية 1 Ω تتصل بمقاومة ثابتة 11 Ω وجلفانومتر مقاومة ملفه 30 Ω، فإن النسبة بين شدتي التيار المار في الدائرة الكهربية قبل وبعد توصيل ملف الجلفانومتر بمجزئ تيار قيمته 10 Ω تساوي ....

(أ) $\frac{5}{9}$ (ب) $\frac{9}{5}$ (ج) $\frac{28}{13}$ (د) $\frac{13}{28}$

جهاز الفولتميتر

١٢٩ كلما زادت قيمة مقاومة مضاعف الجهد بالفولتميتر كلما ....

(أ) قلت المقاومة الكلية للجهاز (ب) زادت حساسية الجهاز
(ج) قل مدى قياس الجهاز لفرق الجهد (د) زادت دقة الجهاز في قياس فرق الجهد

١٣٠ جلفانومتر مقاومة ملفه 100 Ω وأقصى تيار يتحمله 0.01 A يراد تحويله إلى فولتميتر، فإن قيمة أقصى فرق جهد يقيسه عند توصيله بمضاعف جهد 800 Ω هي ....

(أ) 0.9 V (ب) 9 V
(ج) 10 V (د) 90 V

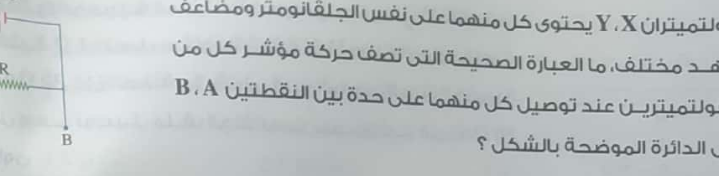
١٣١ فولتميتر مقاومته 2500 Ω يستطيع قياس فرق جهد أقصاه 2 V، إذا وصل معه مضاعف جهد R_m زاد مداه بمقدار 4 V فتكون قيمة R_m هي ....

(أ) 3000 Ω (ب) 4000 Ω
(ج) 5000 Ω (د) 8000 Ω

١٣٢ ثلاثة فولتميترات لها نفس المدى ومقاومة كل منها 500 Ω، 5000 Ω، 10000 Ω، فيكون الفولتميتر الأكثر دقة عند استخدامه في قياس فرق الجهد هو ....

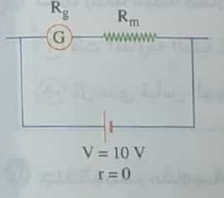
(أ) الفولتميتر الذي مقاومته 500 Ω
(ب) الفولتميتر الذي مقاومته 5000 Ω
(ج) الفولتميتر الذي مقاومته 10000 Ω
(د) جميعها لها نفس الدقة

١٣٣ ڤولتميتران X، Y يحتوى كل منهما على نفس الجلڤانومتر ومضاعف جهد مختلف، ما العبارة الصحيحة التى تصف حركة مؤشر كل من الڤولتميترين عند توصيل كل منهما على حدة بين النقطتين A، B فى الدائرة الموضحة بالشكل ؟



(أ) ينحرف مؤشر الجهاز X بزاوية أكبر
(ب) ينحرف مؤشر الجهاز Y بزاوية أكبر
(ج) ينحرف مؤشر الجهازين بنفس الزاوية
(د) لا ينحرف مؤشر الجهازين

١٣٤ ڤولتميتر يتكون من جلڤانومتر مقاومته R_g ومضاعف جهد مقاومته $24\ R_g$ انحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند توصيله ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 10 V مهملة المقاومة الداخلية كما بالشكل المقابل، ما أقصى فرق جهد يمكن أن يكون بين طرفى الجلڤانومتر ؟



(أ) 0.2 V (ب) 0.24 V
(ج) 0.4 V (د) 0.48 V

١٣٥ مللى أميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند مرور تيار 20 mA فى ملفه، فإذا كان الجهاز يحتوى على مقاومة 0.1 Ω متصلة على التوازى مع جلڤانومتر مقاومته 22 Ω، فإن قيمة المقاومة اللازم توصيلها على التوالى حتى يتم تحويل المللى أميتر إلى ڤولتميتر يقيس فروق جهد حتى 20 V تساوى ....

(أ) 880.2 Ω (ب) 950.3 Ω
(ج) 999.9 Ω (د) 1250.4 Ω

١٣٦ ڤولتميتر مقاومته 3000 Ω يستطيع قياس فرق جهد أقصاه 6 V، إذا وُصل معه مضاعف جهد R_m زاد مداه بمقدار 3 V فتكون قيمة R_m هى ....

(أ) 1500 Ω (ب) 3000 Ω
(ج) 4500 Ω (د) 6000 Ω

١٣٧ جلڤانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار أقصاه I_g وُصلت مع الجلڤانومتر عدة مقاومات مضاعفة للجهد كلًا على حدة لتحويله إلى ڤولتميتر فى كل مرة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الڤولتميتر (V) والمقاومة الكلية للڤولتميتر (R)، فتكون قيمة I_g هى ....

V (V): 25, 50, 75, 100, 125 — R(Ω): 250, 500, 750, 1000, 1250

(أ) 0.1 A (ب) 0.2 A
(ج) 0.25 A (د) 0.5 A

١٣٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد الكلى (V) بين طرفى ڤولتميتر ومضاعف الجهد (R_m) بجهاز الڤولتميتر، فإن خارج قسمة $\frac{x}{slope}$ يمثل ....

V(V) — x — $R_m(\Omega)$

(أ) R_g (ب) V_m
(ج) $\frac{1}{I_g}$ (د) V_g

جهاز الأوميتر

١٣٩ أوميتر مقاومته الكلية R_o يحتوى على بطارية قوتها الدافعة V_B ومهملة المقاومة الداخلية وعندما اتصلت مقاومة مجهولة R بطرفى الأوميتر انحرف مؤشره إلى $\frac{1}{5}$ تدريج التيار، فإن قيمة مقاومة الأوميتر (R_o) تساوى ....

(أ) 5 R (ب) $\frac{R}{5}$ (ج) 4 R (د) $\frac{R}{4}$

١٤٠ أوميتر مقاومة دائرته R إذا وصل بين طرفيه مقاومة 4 R فإن المؤشر ينحرف إلى .... تدريج التيار.

(أ) نهاية (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{1}{5}$ (د) $\frac{1}{6}$

١٤١ إذا كانت مقاومة قيمتها 500 Ω تجعل مؤشر الأوميتر ينحرف إلى $\frac{1}{2}$ تدريجه، فإن المقاومة التى تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{1}{4}$ تدريج الأوميتر هى ....

(أ) 300 Ω (ب) 400 Ω (ج) 1000 Ω (د) 1500 Ω

١٤٢ ✱ يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج جهاز الأوميتر، باستخدام البيانات المدونة تكون القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى فى الأوميتر مساوية لـ ....

$9\ k\Omega$ ، $500\ \mu A$ ، ∞ ، 0

(أ) $1.2\ V$　(ب) $1.5\ V$
(ج) $2.25\ V$　(د) $4.5\ V$

١٤٣ ✱ الشكل المقابل يعبر عن أقسام متساوية على تدريج الأوميتر فتكون النسبة $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ هى ....

I ، $2I$ ، $3I$ ، $4I$ ، R_2 ، R_1 ، ∞ ، 0

(أ) $\frac{1}{3}$　(ب) $\frac{2}{3}$
(ج) $\frac{3}{2}$　(د) $\frac{1}{2}$

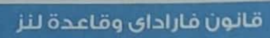
١٤٤ اتصل طرفى أوميتر بواسطة سلك فانحرف مؤشره إلى نهاية تدريج التيار حينئذ تكون مقاومة السلك بين طرفى الأوميتر ....

(أ) لانهائية　(ب) تساوى مقاومة الأوميتر
(ج) صفر تقريبًا　(د) أكبر من مقاومة الأوميتر

مجاب عنه

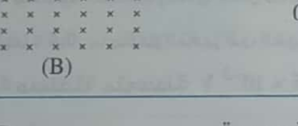
الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

استخدم الثابت الآتى عند الحاجة إليه : $(\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}\ Wb/A.m)$



قانون فاراداى وقاعدة لنز

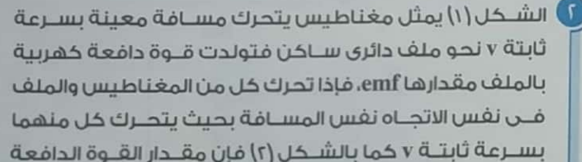
١ الشكل المقابل يبين ملف دائرى يتكون من 20 لفة مساحة وجهه $0.385\ m^2$ ومستواه عمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه $0.2\ T$، فإذا تغير شكل الملف نتيجة شده فى اتجاهين متضادين من الشكل (A) إلى الشكل (B) لتقل مساحة وجهه إلى $0.077\ m^2$ خلال $1.4\ s$ بحيث يظل مستوى الملف عمودى على الفيض، تتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها ....

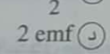


(A)　(B)

(أ) $0.22\ V$　(ب) $0.44\ V$
(ج) $0.88\ V$　(د) $1.1\ V$

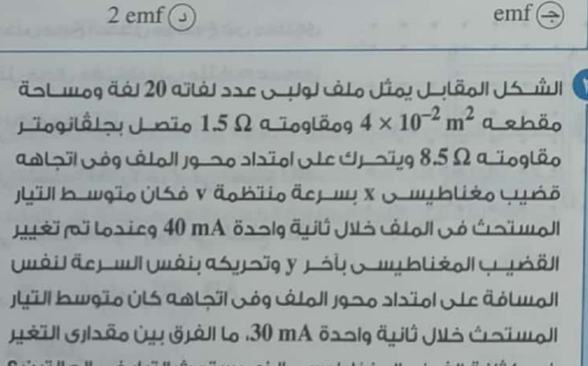
٢ الشكل (١) يمثل مغناطيس يتحرك مسافة معينة بسرعة ثابتة v نحو ملف دائرى ساكن فتولدت قوة دافعة كهربية بالملف مقدارها emf، فإذا تحرك كل من المغناطيس والملف فى نفس الاتجاه نفس المسافة بحيث يتحرك كل منهما بسرعة ثابتة v كما بالشكل (٢) فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف يصبح ....

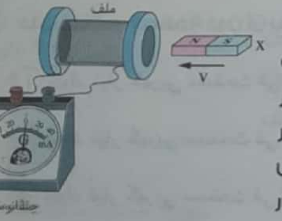




(أ) 0　(ب) $\frac{emf}{2}$
(ج) emf　(د) $2\ emf$

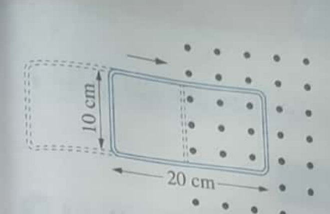
٣ الشكل المقابل يمثل ملف لولبى عدد لفاته 20 لفة ومساحة مقطعه $4 \times 10^{-2}\ m^2$ ومقاومته $1.5\ \Omega$ متصل بجلفانومتر مقاومته $8.5\ \Omega$ ويتحرك على امتداد محور الملف وفى اتجاهه قضيب مغناطيسى x بسرعة منتظمة v فكان متوسط التيار المستحث فى الملف خلال ثانية واحدة $40\ mA$ وعندما تم تغيير القضيب المغناطيسى بآخر y وتحريكه بنفس السرعة لنفس المسافة على امتداد محور الملف وفى اتجاهه كان متوسط التيار المستحث خلال ثانية واحدة $30\ mA$، ما الفرق بين مقدارى التغير فى كثافة الفيض المغناطيسى الذى يستحث التيار فى الحالتين ؟





(أ) $1\ T$　(ب) $0.75\ T$　(ج) $0.4\ T$　(د) $0.125\ T$

٤ فى الشكل المقابل ملف مستطيل طوله 20 cm وعرضه 10 cm عدد لفاته 25 لفة تحرك بحيث أصبحت نصف مساحته داخل مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.16 T واتجاهه عمودى على مستوى الملف خلال فترة زمنية t فتولدت قوة دافعة كهربية متوسطة خلاله مقدارها 0.4 V، فإن الفترة الزمنية t تساوى ....



ⓐ 0.1 s
ⓑ 0.2 s
ⓒ 0.4 s
ⓓ 1 s

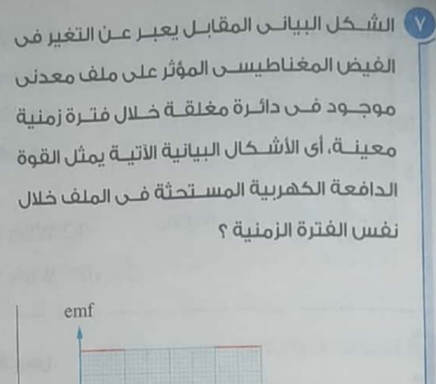
٥ حلقة معدنية تسقط رأسيًا خلال مجال مغناطيسى عمودى على مستواها خلال فترة زمنية مقدارها 0.4 s، ما مقدار التغير فى الفيض المغناطيسى الذى يقطع الحلقة إذا تولدت بها قوة دافعة مستحثة متوسطة 5×10^{-3} V خلال تلك الفترة ؟

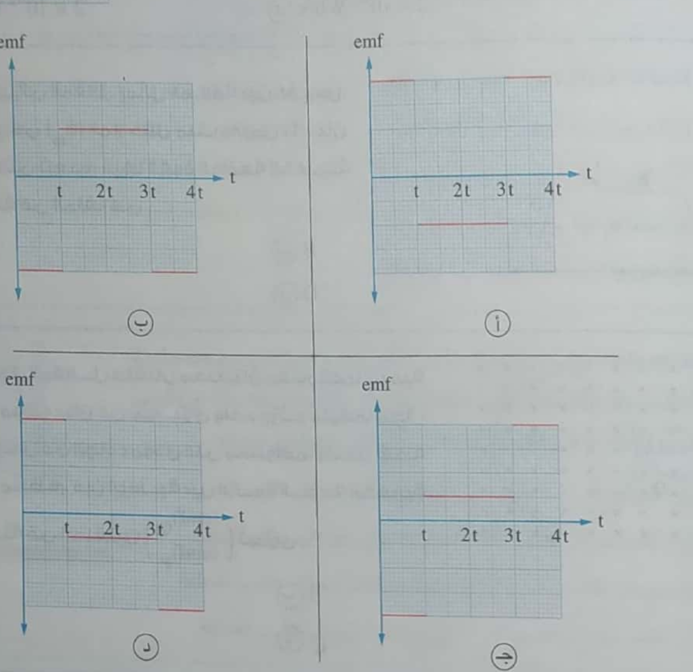
ⓐ 2×10^{-3} Wb
ⓑ 3×10^{-3} Wb
ⓒ 4×10^{-3} Wb
ⓓ 5×10^{-3} Wb

٦ الشكل المقابل يوضح إطار معدنى مربع الشكل موضوع فى مستوى الصفحة ويتحرك بسرعة v داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الصفحة دون أن يخرج منه، لذا ....

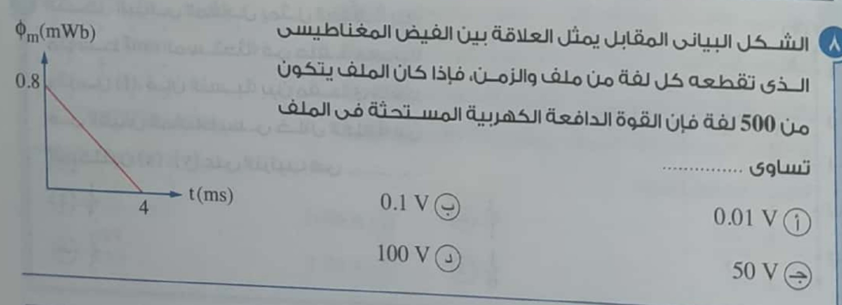
ⓐ يتولد تيار كهربى مستحث فى الضلع AD ولا يتولد فى الضلع BC
ⓑ يتولد تيار كهربى مستحث فى الضلع BC ولا يتولد فى الضلع AD
ⓒ يتولد تيار كهربى مستحث فى كل من الضلعين AD ، BC
ⓓ لا يتولد تيار كهربى مستحث فى الإطار

٧ الشكل البيانى المقابل يعبر عن التغير فى الفيض المغناطيسى المؤثر على ملف معدنى موجود فى دائرة مغلقة خلال فترة زمنية معينة، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف خلال نفس الفترة الزمنية ؟



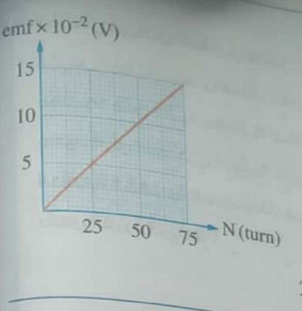


٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى الذى تقطعه كل لفة من ملف والزمن، فإذا كان الملف يتكون من 500 لفة فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف تساوى ....



ⓐ 0.01 V
ⓑ 0.1 V
ⓒ 50 V
ⓓ 100 V

٩ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى عدة ملفات يتغير الفيض خلالها بمعدل منتظم وعدد لفات كل ملف (N)، فيكون مقدار المعدل الزمنى للتغير فى الفيض الذى يخترق الملفات هو ....



(أ) 2 Wb/s (ب) 0.2 Wb/s

(جـ) 2×10^{-2} Wb/s (د) 2×10^{-3} Wb/s

١٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) المار خلال ملف والزمن (t)، فإن المرحلة التى تنعدم فيها القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف هى ....

(أ) A (ب) B

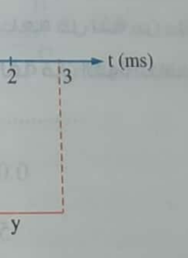
(جـ) C (د) D

١١ فى الشكل المقابل حلقتان معدنيتان مقاومتهما الأومية مهملة موضوعتان فى مستوى واحد يؤثر عليهما مجال مغناطيسى فى اتجاه عمودى على مستواهما وتتغير شدته بمعدل منتظم، فإن النسبة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الحلقتين $\left(\frac{(emf)_Q}{(emf)_P}\right)$ تساوى ....

(أ) 9 (ب) 3

(جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{9}$

١٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين متوسط emf المستحثة فى حلقة معدنية والزمن (t)، فإن النسبة بين مقدارى التغير فى الفيض المغناطيسى خلال الحلقة فى المرحلتين (x)، (y) على الترتيب هى ....



(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{3}{1}$

(جـ) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{6}$

١٣ من الشكل المقابل أى مما يأتى يقلل من شدة التيار المستحث فى الملف عند ثبوت بقية العوامل ؟

(أ) زيادة قيمة المقاومة (R)

(ب) زيادة عدد اللفات (N)

(جـ) زيادة سرعة المغناطيس (v)

(د) استخدام مغناطيس ذو شدة مجال أكبر

١٤ تحولات الطاقة فى أفران الحث هى ....

(أ) حرارية ← كهربية ← مغناطيسية

(ب) كهربية ← حرارية ← مغناطيسية

(جـ) مغناطيسية ← حرارية ← كهربية

(د) كهربية ← مغناطيسية ← حرارية

١٥ إذا سقط قضيب مغناطيسى خلال حلقة من الألومنيوم مثبتة أفقيًا بواسطة حامل كما بالشكل، فعند النظر إلى الحلقة من أعلى نجد أن اتجاه التيار المستحث فى الحلقة يكون فى اتجاه ....

(أ) دوران عقارب الساعة حتى وصول المغناطيس إلى الأرض

(ب) عكس دوران عقارب الساعة حتى وصول المغناطيس إلى الأرض

(جـ) دوران عقارب الساعة ثم فى اتجاه معاكس لدوران عقارب الساعة

(د) عكس دوران عقارب الساعة ثم فى اتجاه دوران عقارب الساعة

١٦ ✱ فى الشكل المقابل إطار معدنى مستطيل abcd مهمل المقاومة يتكون من لفة واحدة موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه داخل الصفحة، إذا زادت قيمة كثافة الفيض بمعدل 150 T/s فإن قراءة الأميتر تساوى تقريبًا ....

(أ) 0.15 A (ب) 0.86 A

(جـ) 1.5 A (د) 1.72 A

١٧ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر ثابتة، فعند سحب المغناطيس من الملف إلى الخارج، أي مما يأتي يوضح ما يحدث لقراءة الأميتر ؟

Ⓐ تثبت
Ⓑ تنعدم
Ⓒ تقل
Ⓓ تزداد

١٨ ✱ الشكل المقابل يوضح إطار معدني مربع طول ضلعه 10 cm موضوع بحيث يكون مستواه عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.2 T، فإنه عند دوران الإطار في الاتجاه الموضح بالشكل حتى يصبح مستواه موازيًا للمجال خلال زمن 0.05 s تكون القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة المتولدة فيه واتجاه التيار المستحث المار فيه هما ....

	القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة	اتجاه التيار المستحث
Ⓐ	0.02 V	من A إلى B مباشرةً
Ⓑ	0.02 V	من A إلى D مباشرةً
Ⓒ	0.04 V	من A إلى B مباشرةً
Ⓓ	0.04 V	من A إلى D مباشرةً

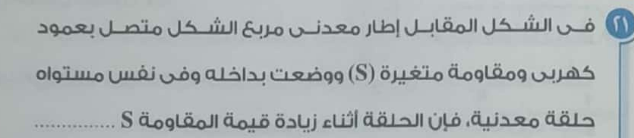
١٩ القطب الشمالي لقضيب مغناطيسي يتحرك في الاتجاه الموجب لمحور x عموديًا على مستوى حلقة معدنية دائرية كما بالشكل، أي الاتجاهات الآتية يمثل اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار المستحث عند مركز الحلقة ؟

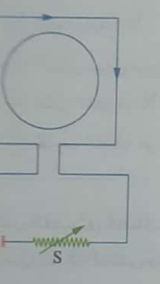
Ⓐ الاتجاه الموجب لمحور x
Ⓑ الاتجاه السالب لمحور x
Ⓒ الاتجاه الموجب لمحور y
Ⓓ الاتجاه الموجب لمحور z

٢٠ في الشكل المقابل سلك مستقيم طويل رأسي يمر به تيار كهربي وحلقة معدنية في مستوى رأسي، أي من الإجراءات الآتية يستحث تيار في الحلقة يمر في اتجاه عكس دوران عقارب الساعة ؟

Ⓐ تقريب الحلقة من السلك
Ⓑ إبعاد الحلقة عن السلك
Ⓒ إنقاص شدة التيار المار في السلك
Ⓓ تحريك الحلقة في اتجاه موازي للسلك

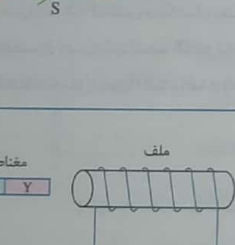
٢١ في الشكل المقابل إطار معدني مربع الشكل متصل بعمود كهربي ومقاومة متغيرة (S) ووضعت بداخله وفي نفس مستواه حلقة معدنية، فإن الحلقة أثناء زيادة قيمة المقاومة S ....

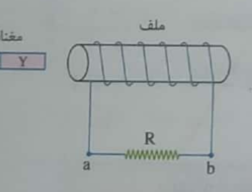




Ⓐ لا يتولد بها تيار كهربي
Ⓑ يتولد بها تيار كهربي في اتجاه دوران عقارب الساعة
Ⓒ يتولد بها تيار كهربي عكس دوران عقارب الساعة
Ⓓ يتولد بها تيار كهربي متغير الاتجاه

٢٢ في الشكل المقابل تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة في الملف بحيث تكون النقطة a أعلى جهدًا من النقطة b عندما يكون القطب المغناطيسي Y ....





Ⓐ شمالي ويتحرك مقتربًا من الملف
Ⓑ جنوبي ويتحرك مقتربًا من الملف
Ⓒ شمالي ويتحرك مبتعدًا عن الملف
Ⓓ جنوبي والمغناطيس ساكن

٢٣ فى الشكل المقابل يسقط مغناطيس خلال حلقة مفتوحة من الألومنيوم موضوعة أفقيًا، ماذا يحدث بين المغناطيس والحلقة أثناء اقترابه منها وأثناء ابتعاده عنها ؟

	أثناء اقتراب المغناطيس من الحلقة	أثناء ابتعاد المغناطيس عن الحلقة
أ	تتولد قوة تنافر	تتولد قوة تجاذب
ب	تتولد قوة تجاذب	تتولد قوة تنافر
ج	تتولد قوة تنافر	تتولد قوة تنافر
د	لا تتولد قوة مغناطيسية	لا تتولد قوة مغناطيسية

٢٤ يتولد مجال مغناطيسى تأثيرى ناشئ عن مرور تيار مستحث فى الحلقة كما موضح بالشكل المقابل عند ....

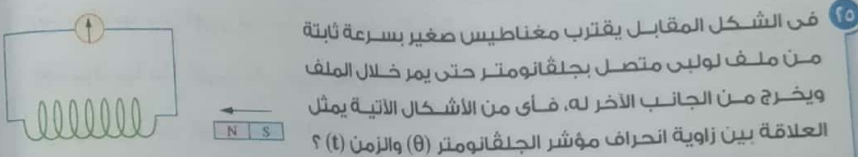
(أ) فتح المفتاح K

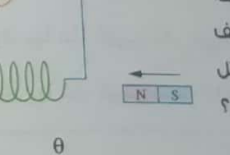
(ب) إدخال ساق من الحديد فى الملف

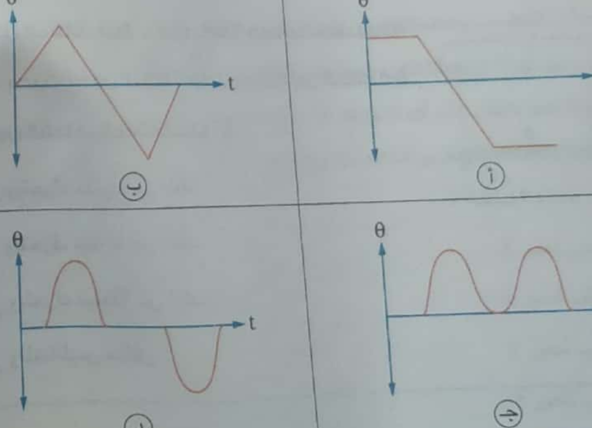
(ج) تقليل المقاومة R

(د) تقريب الحلقة من الملف

٢٥ فى الشكل المقابل يقترب مغناطيس صغير بسرعة ثابتة من ملف لولبى متصل بجلفانومتر حتى يمر خلال الملف ويخرج من الجانب الآخر له، فأى من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر (θ) والزمن (t) ؟







القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى سلك مستقيم

٢٦ ساقان مستقيمان متماثلان ومتوازيان a ، b مقاومة كل منهما R ويتحركان بسرعة منتظمة v ، 3 v على الترتيب فى اتجاه عمودى على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يلامس طرف كل سلك أحد قضيبين أملسين مهملا المقاومة الأومية كما بالشكل المقابل، فإن شدة التيار المستحث تساوى ....

(أ) $\frac{B\ell v}{R}$ (ب) $\frac{2B\ell v}{R}$ (ج) $\frac{3B\ell v}{2R}$ (د) $\frac{B\ell v}{2R}$

٢٧ تحرك سلك طوله 1 m فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.2 T بسرعة 1 m/s فى اتجاه عمودى على طوله لتتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة قدرها 0.1 V، فإن زاوية ميل اتجاه سرعة السلك على اتجاه المجال المغناطيسى هى ....

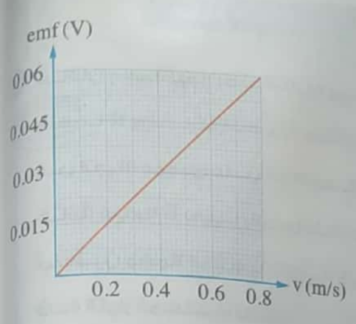
(أ) 0° (ب) 30°

(ج) 60° (د) 90°

٢٨ يبين الشكل المقابل سلك معدنى AB طوله 0.5 m موضوع عموديًا على فيض مغناطيسى كثافته 0.03 Tesla، فإذا تحرك السلك فى المجال المغناطيسى بسرعة منتظمة (v) فى اتجاه معين تولدت بين طرفيه emf مستحثة تساوى 0.015 V وتسبب مرور تيار كهربى من الطرف B إلى الطرف A خلال السلك، فإن ....

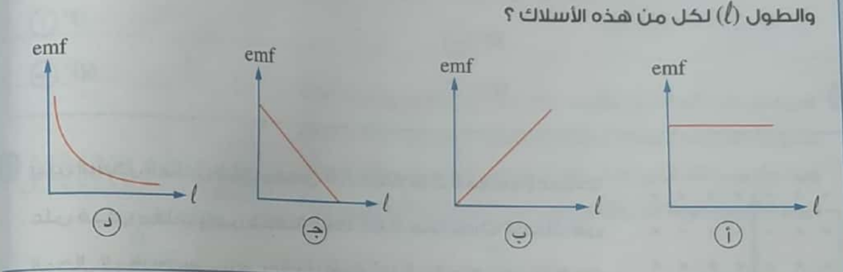
	قيمة سرعة السلك (v)	اتجاه سرعة السلك
أ	2 m/s	إلى يمين الصفحة
ب	2 m/s	إلى يسار الصفحة
ج	1 m/s	إلى يمين الصفحة
د	1 m/s	إلى يسار الصفحة

(٢٩) سلك مستقيم طوله 25 cm يتحرك عدة مرات بسرعة منتظمة عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى السلك فى كل مرة وسرعة حركة السلك (v)، فإن كثافة الفيض المغناطيسى تساوى ....



(أ) 0.1 T
(ب) 0.2 T
(ج) 0.3 T
(د) 0.4 T

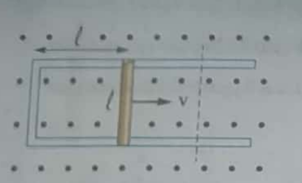
(٣٠) أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة بين طرفى كل سلك من مجموعة من الأسلاك مصنوعة من نفس المادة ولها نفس مساحة المقطع وتتحرك جميعها بنفس السرعة المنتظمة عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم والطول (ℓ) لكل من هذه الأسلاك ؟

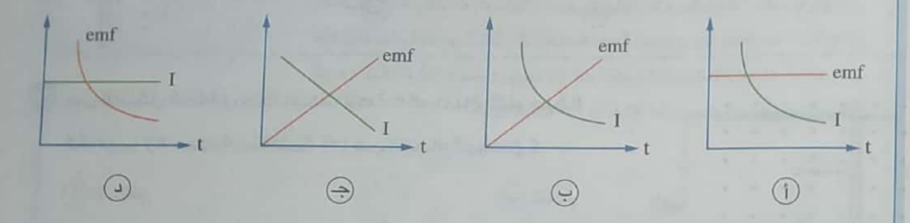


(٣١) ساق معدنية (CD) مقاومتها R تتحرك بسرعة منتظمة v عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم شدته B ملامسة لسلكين كما بالشكل المقابل، فإن قراءة الجلفانومتر أثناء حركة الساق ....

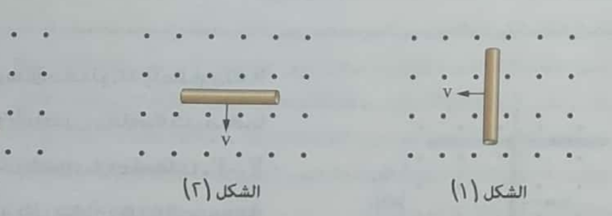
(أ) تساوى صفر
(ب) تظل ثابتة
(ج) تزداد تدريجيًا
(د) تقل تدريجيًا

(٣٢) الشكل المقابل يمثل ساق معدنى طوله ℓ ومقاومته R يتحرك بسرعة منتظمة (v) وطرفاه ملامسان لإطار معدنى من نفس مادة الساق وله نفس مساحة مقطعه وتم وضع المجموعة فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B عموديًا على اتجاه حركة الساق، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين كل من القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) وشدة التيار المستحث (I) مع الزمن (t) ؟





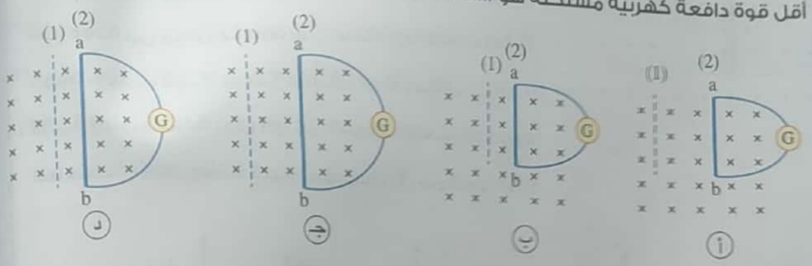
(٣٣)



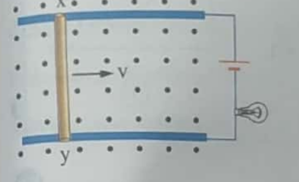
الأشكال (١)، (٢)، (٣) تمثل ثلاث حالات لسلك مستقيم يتحرك فى مستوى الصفحة بسرعة v داخل مجال مغناطيسى عمودى على الصفحة، فإن فرق الجهد بين طرفى السلك أثناء الحركة ....

(أ) أكبر ما يمكن فى الشكل (١)
(ب) أكبر ما يمكن فى الشكل (٢)
(ج) أكبر ما يمكن فى الشكل (٣)
(د) متساوٍ فى الأشكال الثلاثة

٣٤ الأشكال التالية تمثل أربعة أسلاك مستقيمة تتحرك فى اتجاه عمودى على مجال مغناطيسى منتظم من الموضع (1) إلى الموضع (2) خلال نفس الفترة الزمنية، فإن الشكل الذى يوضح تولد أقل قوة دافعة كهربية مستحثة هو ....

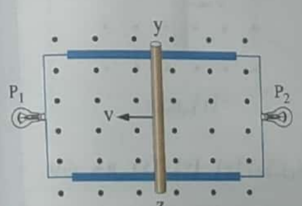
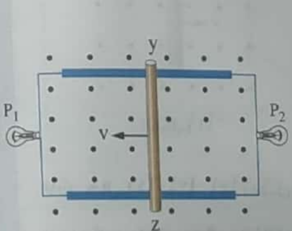


٣٥ فى الشكل المقابل ماذا يحدث لإضاءة المصباح أثناء حركة القضيب xy بسرعة منتظمة (v) فى الاتجاه الموضح ؟



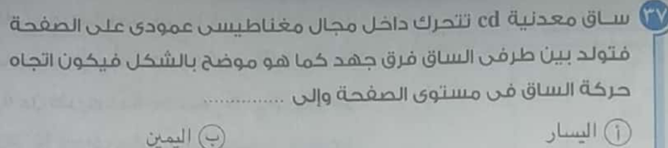
(أ) لا تتغير (ب) تنعدم
(ج) تقل ولا تنعدم (د) تزداد

٣٦ الشكل المقابل يمثل ساق معدنى (yz) مقاومته R موضوع على قضيبين أملسين مقاومة كل منهما 2 R، ويتصل مصباحان كهربيان متماثلان P_1 ، P_2 بطرفى القضيبين عند كل جهة، وهذه المجموعة موضوعة عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B، ماذا يحدث لإضاءة كل من المصباحين أثناء حركة الساق بسرعة منتظمة (v) فى الاتجاه الموضح ؟

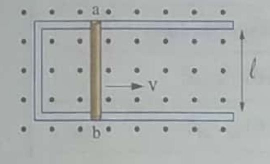
	إضاءة المصباح P_1	إضاءة المصباح P_2
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تقل	تزداد
(ج)	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تزداد

٣٧ ساق معدنية cd تتحرك داخل مجال مغناطيسى عمودى على الصفحة فتولد بين طرفى الساق فرق جهد كما هو موضح بالشكل فيكون اتجاه حركة الساق فى مستوى الصفحة وإلى ....



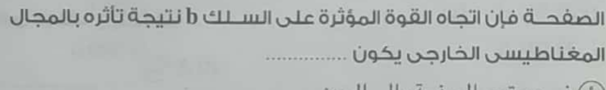
(أ) اليسار (ب) اليمين
(ج) أعلى (د) أسفل

٣٨ ✻ الشكل المقابل يوضح ساق ab طولها ℓ ومقاومتها R تتحرك بسرعة منتظمة v فى مستوى الصفحة جهة اليمين ويؤثر عليها مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B واتجاهه عمودى على مستوى الصفحة، فحتى تظل الساق ab متحركة بنفس السرعة المنتظمة (v) فإن مقدار القوة الخارجية التى يجب أن يُسحب بها الساق ab يساوى ....



(أ) zero (ب) $B\ell v$
(ج) $\frac{B\ell v}{R}$ (د) $\frac{B^2\ell^2 v}{R}$

٣٩ يوضح الشكل المقابل ساقين معدنيين أسطوانيين متماثلين a ، b قابلين للحركة على قضيبين معدنيين أملسين فى مستوى الصفحة ويؤثر على المجموعة مجال مغناطيسى قوى منتظم عمودى على مستوى الصفحة، عند سحب السلك a بسرعة منتظمة v إلى يمين الصفحة فإن اتجاه القوة المؤثرة على السلك b نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسى الخارجى يكون ....



(أ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين
(ب) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار
(ج) عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(د) عمودى على الصفحة وإلى الخارج

الحث المتبادل بين ملفين

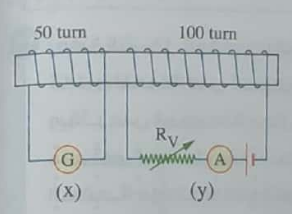
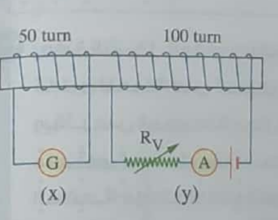
٤٠ يمر تيار كهربى شدته 5 A خلال أحد ملفين متجاورين، عندما اضمحل هذا التيار إلى الصفر تولد فى الملف الآخر ق.د.ك مستحثة 10 V، فإذا كان معامل الحث المتبادل بين الملفين 0.02 H فإن زمن اضمحلال التيار فى الملف الأول يساوى ....

(أ) 0.001 s (ب) 0.01 s
(ج) 0.02 s (د) 0.2 s

41 فى الشكل المقابل، ملفان متماثلان x ، y مقاومة كل منهما R، يتصل بالملف x أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية عن طريق عدة مفاتيح K_1 ، K_2 ، K_3، فى لحظة غلق المفتاح K_1 انحرف مؤشر الجلفانومتر المتصل بالملف y بزاوية (θ)، فإن زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر لحظة ....

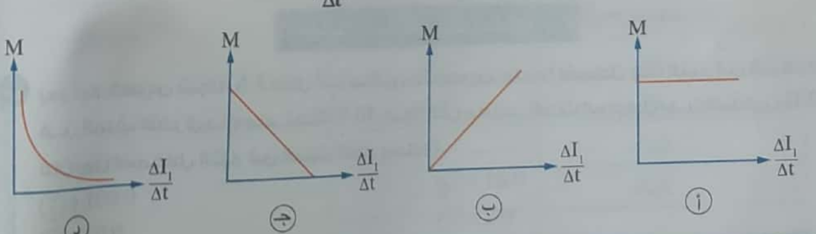
	غلق المفتاح K_2 فقط	غلق المفتاح K_3 فقط
أ	أكبر من (θ)	صفر
ب	أكبر من (θ)	أكبر من (θ)
ج	تساوى (θ)	صفر
د	أقل من (θ)	أقل من (θ)

42 ✱ الشكل المقابل يعبر عن ملفين لولبيين متجاورين معامل الحث المتبادل بينهما 0.01 H، فإذا تغيرت شدة التيار فى الملف y بمقدار ΔI فإن الفيض المؤثر على الملف x يتغير بمقدار 5×10^{-3} Wb خلال نفس الزمن، فإن مقدار التغير فى شدة التيار فى الملف y (ΔI) هو ....

(أ) 5 A (ب) 10 A
(ج) 20 A (د) 25 A

43 أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل (M) بين ملفين والمعدل الزمنى للتغير فى شدة التيار المار فى الملف الابتدائى $\left(\frac{\Delta I_1}{\Delta t}\right)$ ؟



44 فى الشكل المقابل، بعد سحب ساق الحديد المطاوع من داخل الملفين (X ، Y)، فإن إضاءة المصباح ....

(أ) تزداد (ب) تقل
(ج) لا تتغير (د) تنعدم

45 وبر/أمبير وحدة قياس ....

(أ) الفيض المغناطيسى (ب) معامل الحث المتبادل بين ملفين
(ج) عزم ثنائى القطب المغناطيسى (د) النفاذية المغناطيسية لوسط

46 أى وحدات القياس التالية لا تكافئ وحدة الهنرى ؟

(أ) تسلا.أمبير/ث (ب) فولت.ث/أمبير
(ج) وبر/أمبير (د) أوم.ث

47 ✱ ملفان لولبيان متداخلان، ابتدائى وثانوى، طول كل منهما 10 cm ويتكون الملف الابتدائى من 50 لفة ملفوفة حول قلب من الحديد الذى له معامل نفاذية 2×10^{-3} Wb/A.m ، ويمر بالملف الابتدائى تيار كهربى شدته 4 A ويتكون الملف الثانوى من 100 لفة قطر كل منها 3.5 cm، فإذا انقطع التيار فى الملف الابتدائى فى زمن 0.01 s فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى ....

(أ) 0.768 H (ب) 0.48 H
(ج) 0.192 H (د) 0.096 H

الحث الذاتى لملف

48 ملف معامل حثه الذاتى 0.014 H تولدت قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفيه 7 V عندما تغيرت شدة التيار من 10 A إلى صفر، فإن زمن التغير فى شدة التيار يساوى ....

(أ) 0.01 s (ب) 0.02 s
(ج) 0.03 s (د) 0.04 s

49 بعد فترة من مرور التيار المستمر فى ملف حث تثبت شدته بسبب ....

(أ) تولد تيارات طردية (ب) تولد تيارات دوامية
(ج) انعدام الحث الذاتى (د) وجود تيارات عكسية

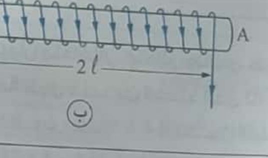
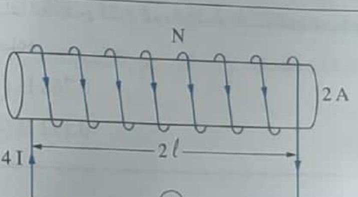
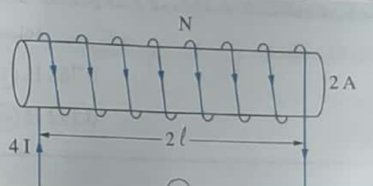
٥٠ ملف حث طويل عدد لفاته N ومعامل حثه الذاتي 0.1 H، عندما مر بهذا الملف تيار كهربي شدته 1 A تولد فيض قدره 2×10^{-3} Wb فيكون عدد اللفات N هو ....

(أ) 10 لفات
(ب) 25 لفة
(ج) 50 لفة
(د) 100 لفة

٥١ ملف لولبي طوله 20 cm ومساحة مقطعه $50\ cm^2$ وعدد لفاته 200 لفة، فإن معامل الحث الذاتي للملف يساوي ....

(أ) 1.26×10^{-3} H
(ب) 3.77×10^{-3} H
(ج) 1.26×10^{-6} H
(د) 3.77×10^{-6} H

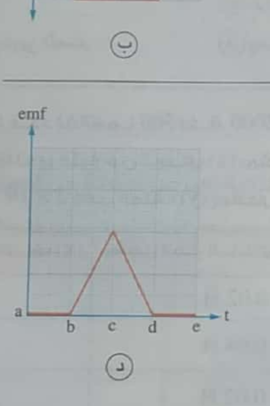
٥٢ في أي من الحالات التالية يكون معامل الحث الذاتي للملف له أقل قيمة إذا كان قلب الملف من الحديد في جميع الحالات؟

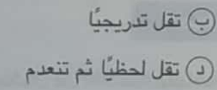
٥٣ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين معامل الحث الذاتي لملف ومساحة وجهه، فإذا كان عدد لفات الملف 200 لفة فإن طول الملف يساوي ....

(أ) 10 cm
(ب) 20 cm
(ج) 25 cm
(د) 50 cm

٥٤ ✱ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين شدة التيار الكهربي (I) والزمن (t) بملف حث، فأي من الأشكال الآتية يعبر عن العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف والزمن؟



٥٥ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند لحظة فتح المفتاح K فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تزداد تدريجيًا
(ب) تقل تدريجيًا
(ج) تزداد لحظيًا ثم تنعدم
(د) تقل لحظيًا ثم تنعدم

٥٦ يقاس معامل الحث الذاتي لملف بوحدة الهنري التي تكافئ ....

(أ) فولت.ثانية
(ب) أوم.ثانية
(ج) أوم/ثانية
(د) فولت.ثانية.أمبير

٥٧ تصنع المقاومات القياسية من أسلاك ملفوفة لفًا مزدوجًا ....

ⓐ لتقليل مقاومة السلك
ⓑ لزيادة مقاومة السلك
ⓒ لتلافى الحث الذاتى
ⓓ لتنعدم مقاومة السلك

٥٨ ملف حث معامل حثه الذاتى L، عند مضاعفة كل من عدد لفاته وطوله يصبح معامل الحث الذاتى له ....

ⓐ $\frac{L}{2}$
ⓑ L
ⓒ 2 L
ⓓ 4 L

٥٩ ملف معامل حثه الذاتى 0.01 H وقلبه هوائى، فإذا وضع به قلب من الحديد فإن معامل حثه الذاتى ....

ⓐ يساوى 0.01 H
ⓑ يزيد عن 0.01 H
ⓒ يقل عن 0.01 H ولا يساوى الصفر
ⓓ يصبح صفر

٦٠ ملفان متجاوران (x ، y) عدد لفاتهما 500 لفة، 2000 لفة على الترتيب ملفوفان حول ساق من الحديد المطاوع، إذا تغير التيار فى الملف (x) بمقدار 10 A تغير الفيض المغناطيسى فى الملف (x) بمقدار 2×10^{-3} Wb وفى الملف (y) بمقدار 10^{-4} Wb فإن ....

	معامل الحث الذاتى للملف (x)	معامل الحث المتبادل بين الملفين
ⓐ	0.1 H	0.02 H
ⓑ	0.1 H	0.04 H
ⓒ	0.2 H	0.02 H
ⓓ	0.2 H	0.04 H

المولد الكهربى

٦١ ملف مولد كهربى يتكون من 500 لفة مساحة كل منها 25 cm^2، إذا أدير الملف حول محور عمودى على فيض مغناطيسى منتظم كثافته B بسرعة زاوية ثابتة (ω) تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة تعطى بالعلاقة ($emf = 15 \sin (100 \pi t)$)، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى (B) هى تقريبًا ....

ⓐ 1.9×10^{-6} T
ⓑ 1.9×10^{-4} T
ⓒ 3.8×10^{-2} T
ⓓ 3.8 T

٦٢ أى قيمة للقوة الدافعة الكهربية المتولدة فى الدينامو لا تساوى الصفر ؟

ⓐ $(emf)_{متوسطة}$ خلال دورة كاملة
ⓑ $(emf)_{متوسطة}$ خلال نصف دورة من الوضع الموازى للمجال المغناطيسى
ⓒ $(emf)_{لحظية}$ عندما يكون مستوى الملف موازيًا لاتجاه المجال المغناطيسى
ⓓ $(emf)_{لحظية}$ عندما يكون مستوى الملف عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى

٦٣ يصبح المعدل الزمنى لقطع خطوط الفيض المغناطيسى بواسطة ملف الدينامو أثناء دورانه قيمة عظمى عندما يصبح مستوى الملف ....

ⓐ مائلًا على المجال بزاوية 45°
ⓑ موازيًا للمجال
ⓒ عموديًا على المجال
ⓓ مائلًا على المجال بزاوية 30°

٦٤ فى الدينامو أى من العلاقات البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين emf المستحثة اللحظية والزمن إذا بدأ الملف الدوران من الوضع الذى كان مستوى الملف فيه يميل على المجال بزاوية 60° ؟

ⓐ emf – t
ⓑ emf – t
ⓒ emf – t
ⓓ emf – t

٦٥ ما العبارة التى لا تعبر عن مقدار «التردد» فى المولد الكهربى ؟

Ⓐ عدد الذبذبات الكاملة التى يصنعها التيار فى الثانية الواحدة
Ⓑ عدد الدورات الكاملة التى يدورها ملف المولد فى الثانية الواحدة
Ⓒ مقدار المسافة التى يقطعها ملف المولد فى الثانية الواحدة
Ⓓ نصف عدد المرات التى يصل فيها الجهد المتولد لقيمته العظمى فى الثانية الواحدة مبتدءًا من وضع الصفر

٦٦ دينامو تيار متردد يدور ملفه فى مجال مغناطيسى منتظم بسرعة زاوية قدرها ω فإن الزمن الدورى للملف يساوى ....

Ⓐ $\frac{\omega}{\pi}$
Ⓑ $\frac{2\pi}{\omega}$
Ⓒ $\frac{\pi}{\omega}$
Ⓓ $\frac{\omega}{2}$

٦٧ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو، فإذا كان الضلع ab يتحرك فى هذه اللحظة خارج الصفحة ودار ملف الدينامو دورة كاملة فإن الفرشاة ....

N
S
c
الملف
b
d
a
y
x
F_2
F_1

Ⓐ F_1 تعمل كقطب موجب فى كل من نصفى الدورة
Ⓑ F_2 تعمل كقطب موجب فى كل من نصفى الدورة
Ⓒ F_1 تعمل كقطب موجب فى أحد نصفى الدورة فقط
Ⓓ F_2 تعمل كقطب سالب فى أحد نصفى الدورة فقط

٦٨ مولد كهربى بسيط يمكن تغيير سرعة دوران ملفه الذى يتكون من عدد لفات N مساحة كل منها $\frac{4}{\pi}\ m^2$ ويدور الملف فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-3} T، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية $(emf)_{max}$ المستحثة فى الملف وتردد التيار (f) الناتج من المولد، فيكون عدد لفات الملف (N) هو ....

$(emf)_{max}$(V)
800
50
f(Hz)

Ⓐ 10^2 لفة
Ⓑ 2×10^2 لفة
Ⓒ 5×10^2 لفة
Ⓓ 10^3 لفة

٦٩ الشكلان المقابلان يوضحان نموذجين لملفى دينامو تيار متردد (1)، (2) عدد لفاتهما 10 لفات و20 لفة على الترتيب، فإذا كانت كثافة الفيض المؤثرة على كل منهما B ويدور كل منهما بحيث تكون السرعة الخطية للضلع الموازى لمحور الدوران v فإن النسبة $\left(\frac{(emf)_{max\ 1}}{(emf)_{max\ 2}}\right)$ هى ....

N
S
ℓ
2ℓ
N = 10
(1)
S
N
2ℓ
ℓ
N = 20
(2)

Ⓐ $\frac{1}{4}$
Ⓑ $\frac{1}{2}$
Ⓒ $\frac{1}{1}$
Ⓓ $\frac{2}{1}$

٧٠ القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف واتجاه خطوط الفيض المغناطيسى 45° تساوى ....

Ⓐ $\sqrt{2}\,(emf)_{max}$
Ⓑ $(emf)_{max}$
Ⓒ $\frac{\sqrt{2}\,(emf)_{max}}{2}$
Ⓓ $\frac{(emf)_{max}}{2}$

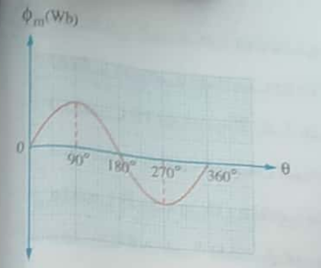
٧١ ملف مستطيل الشكل أبعاده 20 cm ، 30 cm وعدد لفاته 200 لفة يدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.01 T بمعدل 50 دورة/ث بحيث يكون محور الدوران عمودى على المجال المغناطيسى، فتكون قيمة القوة الدافعة الكهربية الفعالة المتولدة فى الملف هى ....

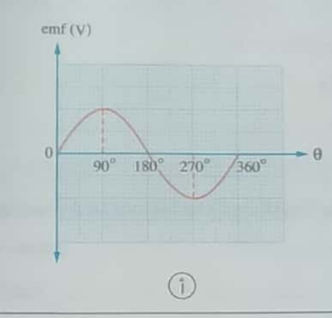
Ⓐ 13.3 V
Ⓑ 26.7 V
Ⓒ 37.7 V
Ⓓ 53.3 V

٧٢ دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله والقوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية فيه تحسب من العلاقة $emf = 200 \sin (50\,\pi t)$، فإن القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية تساوى تقريبًا ....

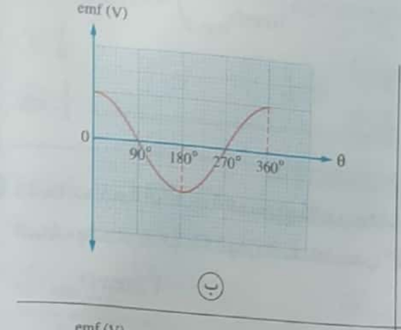
Ⓐ $25\sqrt{2}$ V
Ⓑ $50\sqrt{2}$ V
Ⓒ $100\sqrt{2}$ V
Ⓓ $200\sqrt{2}$ V

٧٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى الذى يخترق ملف دينامو بسيط والزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى ومستوى الملف خلال دورة كاملة، فيكون الشكل المعبر عن العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو وزاوية دوران ملف الدينامو هو ....

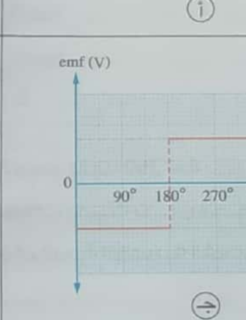




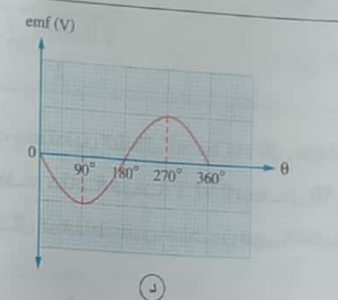
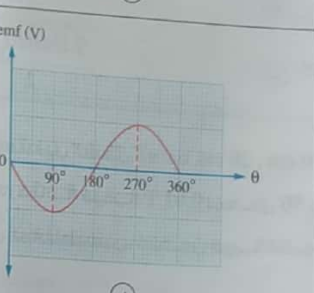
(أ)



(ب)



(ج)

(د)

٧٤ ✻ ملف دينامو تيار متردد يتكون من 120 لفة ومساحة كل لفة $90\ cm^2$ والملف يدور بسرعة زاوية 308 rad/s فى مجال مغناطيسى منتظم فكان متوسط القوة الدافعة التأثيرية المتولدة خلال $\frac{1}{4}$ دورة ابتداء من وضع الصفر هى 264.6 V فإن هذا يعنى أن كثافة الفيض المغناطيسى الموضوع به الملف تساوى ....

(أ) 0.44 T (ب) 0.85 T
(ج) 1.16 T (د) 1.25 T

٧٥ ✻ دينامو تيار متردد ق.د.ك الفعالة المتولدة منه 200 ڤولت، فإن مقدار ق.د.ك المتوسطة خلال $\frac{1}{2}$ دورة من وضع الصفر تساوى .... ڤولت تقريبًا.

(أ) 45 (ب) 70.7
(ج) 90 (د) 180

٧٦ ✻ دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله والقوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية فيه تحسب من العلاقة $emf = 240 \sin (120\ \pi t)$، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال $\frac{3}{4}$ دورة مبتدءًا من وضع الصفر تساوى تقريبًا ....

(أ) 51 V (ب) 102 V
(ج) 153 V (د) 204 V

٧٧ ✻ إذا كانت القيمة الفعالة لتيار متردد تردده 50 Hz تساوى 10 A فإن قيمة التيار بعد زمن $\frac{1}{360}$ s من وضع الصفر تساوى ....

(أ) 14.14 A (ب) 10.83 A
(ج) 7.66 A (د) 5.42 A

٧٨ فى الشكل المقابل مصباحان x ، y متماثلان أحدهما يتصل بمصدر تيار متردد (24 V) والآخر بمصدر تيار مستمر (18 V)، فإذا كانت المقاومة الداخلية للمصدرين مهملة فإن المصباح الذى له شدة إضاءة أكبر هو ....

x y
$V_{max} = 24$ V
$V_B = 18$ V
r = 0

(أ) المصباح x
(ب) المصباح y
(ج) كلا المصباحين لهما نفس الإضاءة
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٧٩ ✻ مولد تيار متردد القيمة العظمى لقوته الدافعة الكهربية 240 V وصل بمصباح كهربى فكانت القدرة المستهلكة فى المصباح 120 W، فإن القيمة العظمى للتيار المار فى المصباح تساوى ....

(أ) 0.2 A (ب) 0.5 A
(ج) 1 A (د) 5 A

٨٠ أى مـن الأشـكال البيانيـة التاليـة يمثـل العلاقة بيـن مقـدار القوة الدافعـة الكهربيـة اللحظية $(emf)_{لحظية}$ المتولـدة فى ملف الدينامو وجيب زاويـة دوران الملف $(\sin\theta)$ إذا بدأ الملف الدوران من وضع الصفر ؟

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ
(أ) (ب) (ج) (د)

٨١ إذا كانـت القـوة الدافعة الكهربية العظمى المتولدة فى ملـف دينامو $200\ V$، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المتوسـطة المسـتحثة خلال $\frac{1}{10}$ دورة من اللحظة التى يكون فيها مسـتوى الملف موازيًا لاتجاه الفيض المغناطيسى تساوى ....

(أ) $142\ V$ (ب) $154\ V$ (ج) $169\ V$ (د) $187\ V$

٨٢ يمكن زيادة القيمة الفعالة للتيار المتردد المتولد من دينامو عن طريق كل مما يأتى عدا ....

(أ) زيادة سرعة دوران ملفه
(ب) زيادة عدد لفات ملفه
(ج) استبدال الحلقتين المعدنيتين بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين
(د) استخدام مغناطيس أقوى

٨٣ تحسـب القـوة الدافعـة الكهربيـة المسـتحثـة اللحظيـة فى ملـف الدينـامـو من العـلاقـة $(emf)_{لحظية} = NBA\omega \sin\theta$، أى العبـارات الآتيـة لا تصـف الزاويـة θ فى هـذه العلاقـة وصـفًا صحيحًا ؟

(أ) الزاوية θ هى الزاوية بين العمودى على اتجاه المجال المغناطيسى ومستوى الملف
(ب) الزاوية θ هى الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى والعمودى على مستوى الملف
(ج) الزاوية θ هى الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى واتجاه سرعة أحد جوانب الملف
(د) الزاوية θ هى الزاوية بين اتجاه المجال المغناطيسى ومستوى الملف

٨٤ ✱ الشـكل البيانـى المقابل يوضح العلاقـة بين القوة الدافعة الكهربية المسـتحثة فى ملف دينامو بسيط وزاويـة دوران الملف خلال نصـف دورة مبتدءًا من وضع الصفـر، فـإن القـوة الدافعـة الكهربيـة اللحظيـة بعد دوران الدينامـو $150°$ مبتـدءًا من وضع الصفر تسـاوى تقريبًا ....

(أ) zero (ب) $110\ V$ (ج) $156\ V$ (د) $311\ V$

٨٥ الشـكلان البيانيـان التاليـان يمثلان عـدد من الذبذبـات لتيار متـردد صادر عن مولديـن كهربيين مختلفين فى نفس الفترة الزمنية (t).

ما العبارة التى تصف القيمة المتوسـطة للتيار المتردد فى الحالتين خلال هذه الفترة الزمنية (t) وصفًا صحيحًا ؟

(أ) فى حالة التيار (١) أكبر لأن تردده أعلى
(ب) فى حالة التيار (٢) أكبر لأن زمنه الدورى أكبر
(ج) فى حالة التيار (٢) أكبر لأن له قيمة عظمى أكبر
(د) تساوى الصفر فى الحالتين

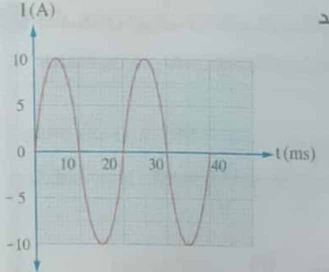
٨٦ ✱ الشـكل البيانـى المقابـل يمثـل العلاقة بين شـدة التيار المسـتحث فى ملف دينامو تيـار متردد وزمـن دوران ملفه، فإذا علمت أن مقاومـة ملـف الدينامـو $16.5\ \Omega$ فـإن القوة الدافعـة الكهربيـة المسـتحثـة اللحظيـة بعـد مـرور $12\ ms$ مـن وضـع الصفر تسـاوى تقريبًا ....

(أ) $165\ V$ (ب) $-176\ V$ (ج) $219\ V$ (د) $-286\ V$

٨٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المتولدة فى ملف دينامو تيار متردد خلال دورة كاملة والزمن (t)، فيكون مقدار emf المتوسطة خلال الفترة الزمنية من t إلى 2 t أكبر من مقدار emf المتوسطة خلال الفترة الزمنية ....

(أ) من 0 إلى t
(ب) من 0 إلى 2 t
(ج) من 2 t إلى 3 t
(د) من t إلى 4 t

٨٨ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير التيار الكهربى المتولد من دينامو تيار متردد مع الزمن، فإن ....



	السرعة الزاوية	القيمة الفعالة للتيار
(أ)	280.4 rad/s	10 A
(ب)	280.4 rad/s	$5\sqrt{2}$ A
(ج)	314.29 rad/s	10 A
(د)	314.29 rad/s	$5\sqrt{2}$ A

٨٩ الشكل البيانى المقابل يمثل القوة الدافعة الكهربية المتولدة من ثلاثة من أجهزة دينامو (z ، y ، x) خلال نفس الفترة الزمنية، فإذا كانت الملفات لها نفس مساحة المقطع ومعرضة لنفس الفيض المغناطيسى المنتظم فإن ترتيب الملفات حسب عدد لفاتها هو ....

(أ) $N_z > N_y > N_x$
(ب) $N_x > N_y > N_z$
(ج) $N_y > N_x = N_z$
(د) $N_y > N_x > N_z$

٩٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كل من الجهد (V) والتيار (I) الناتجان من دينامو تيار متردد خلال نصف دورة والزمن (t)، فإذا كانت القدرة الناتجة من الدينامو 175 W فإن قيمة التيار x على الشكل البيانى تساوى ....

(أ) 2.5 A
(ب) 1.75 A
(ج) 1 A
(د) 0.25 A

٩١ إذا كان تردد دينامو تيار متردد 50 Hz، فإن تردد التيار المقوم إلى تيار موحد الاتجاه والناتج من الدينامو يساوى ....

(أ) 25 Hz
(ب) 50 Hz
(ج) 100 Hz
(د) 200 Hz

٩٢ عند استخدام مقوم معدنى بدلاً من الحلقتين المنزلقتين لدينامو تيار متردد يكون ....

	التيار المتولد فى ملف الدينامو	التيار المار فى الدائرة الخارجية
(أ)	تيار متردد	تيار متردد
(ب)	تيار موحد الاتجاه	تيار موحد الاتجاه
(ج)	تيار متردد	تيار موحد الاتجاه
(د)	تيار موحد الاتجاه	تيار متردد

٩٣ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو التيار موحد الاتجاه، فأى من الاختيارات التالية يعبر عن نوع القطبين المغناطيسيين B ، A واتجاه حركة الضلع xy فى هذه اللحظة ؟

	A	B	اتجاه حركة الضلع xy
(أ)	N	S	إلى خارج الصفحة
(ب)	N	S	إلى داخل الصفحة
(ج)	S	N	إلى داخل الصفحة
(د)	S	N	نحو القطب B

٩٤ إذا قل عدد لفات ملف الدينامو إلى النصف وزادت سرعته الزاوية (ω) إلى الضعف، فإن القوة الدافعة الكهربية العظمى المتولدة منه ....

(أ) تزداد إلى الضعف
(ب) تقل إلى النصف
(ج) تظل ثابتة
(د) تقل إلى الربع

٩٥ الشكل المقابل يمثل ملف دينامو يدور بسرعة منتظمة حول محور عمودي على مجال مغناطيسي منتظم، فإن النسبة بين القوة الدافعة الكهربية المتولدة في الملف عند الموضع x والقوة الدافعة الكهربية المتولدة في الملف عند الموضع y $\left(\frac{(emf)_x}{(emf)_y}\right)$ تساوي ....

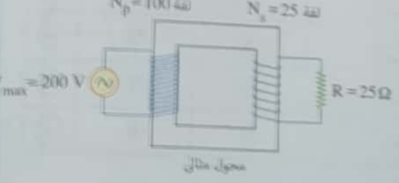
(أ) $\frac{\sqrt{3}}{1}$ (ب) $\frac{\sqrt{2}}{1}$ (ج) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

المحول الكهربي – المحرك الكهربي

٩٦ محول كهربي مثالي متعدد الملفات الثانوية التي يتم تشغيل أحدها فقط في كل مرة، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي (V_s) وعدد لفات الملف الثانوي (N_s) للمحول، فتكون القدرة الناتجة في الملف الثانوي عندما يكون عدد لفاته 300 ومقاومة دائرته 40 Ω هي ....

(أ) 350 W (ب) 600 W (ج) 750 W (د) 1000 W

٩٧ من الشكل المقابل تكون القدرة الكهربية المستهلكة في المقاومة R هي ....

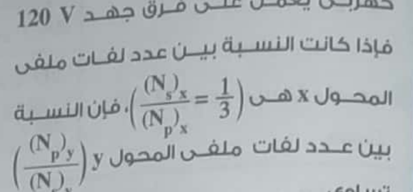


(أ) 25 W (ب) 50 W (ج) 100 W (د) 200 W

٩٨ محول كهربي مثالي رافع للجهد عدد لفات أحد ملفيه ضعف عدد لفات الملف الآخر، أي الاختيارات الآتية يمكن أن يمثل الجهد عبر كل من ملفيه؟

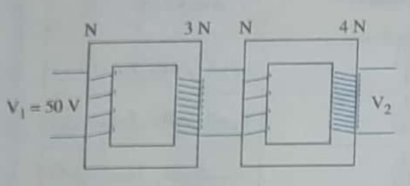
	الجهد عبر الملف الابتدائي	الجهد عبر الملف الثانوي
(أ)	90 V	180 V
(ب)	180 V	220 V
(ج)	90 V	160 V
(د)	180 V	200 V

٩٩ في الشكل المقابل، محولان كهربيان مثاليان x ، y متصلين معًا، يتصل الملف الابتدائي للمحول x بمصدر متردد 200 V ويتصل الملف الثانوي للمحول y بمصباح كهربي يعمل على فرق جهد 120 V فإذا كانت النسبة بين عدد لفات ملفي المحول x هي $\left(\frac{(N_s)_x}{(N_p)_x} = \frac{1}{3}\right)$، فإن النسبة بين عدد لفات ملفي المحول y $\left(\frac{(N_p)_y}{(N_s)_y}\right)$ تساوي ....



(أ) $\frac{3}{8}$ (ب) $\frac{2}{5}$ (ج) $\frac{4}{7}$ (د) $\frac{5}{9}$

١٠٠ في الشكل المقابل محولان كهربيان مثاليان متصلان على التوالي، فإن قيمة V_2 تساوي ....



(أ) 300 V (ب) 450 V (ج) 600 V (د) 900 V

١٠١ محول كهربي رافع كفاءته 80%، الملف الابتدائي له يتصل بمصدر تيار متردد جهده 240 V، فإذا كانت نسبة عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي $\frac{5}{1}$، فإن فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي ....

(أ) 960 V (ب) 880 V (ج) 640 V (د) 480 V

١٠٢ محول كهربي كفاءته 95% ويعمل على فرق جهد فعال 200 V، فإذا كان عدد لفات ملفيه 75 لفة، 50 لفة فإن أكبر فرق جهد فعال يمكن الحصول عليه من المحول يساوي ....

(أ) 126.7 V (ب) 140.4 V (ج) 285 V (د) 325 V

١٠٣ إذا كان الشكل المقابل يمثل محول غير مثالى رافع للجهد، فأى مما يلى يمثل احتمالات ممكنة للمكونان x ، y ؟

	المكون y	المكون x
أ	مقاومة R حيث $V_R = 2000\ V$	مصدر متردد 200 V
ب	مقاومة R حيث $V_R = 1900\ V$	مصدر مستمر 200 V
ج	مقاومة R حيث $V_R = 1900\ V$	مصدر متردد 200 V
د	مقاومة R حيث $V_R = 2000\ V$	مصدر مستمر 200 V

١٠٤ ✻ فى الشكل المقابل محول كهربى مثالى يتصل أحد ملفيه بمصدر تيار متردد والملف الآخر بمصباح، فإن ....

	نوع المحول	النسبة $\left(\frac{V_s}{V_p}\right)$
أ	محول خافض للجهد	$\frac{10}{1}$
ب	محول خافض للجهد	$\frac{1}{10}$
ج	محول رافع للجهد	$\frac{1}{10}$
د	محول رافع للجهد	$\frac{10}{1}$

١٠٥ أستخدم محول كهربى مثالى لإضاءة مصباح كهربى مكتوب عليه (120 V , 40 W) فأضاء المصباح بكامل قدرته ، فإذا كان فرق الجهد بين طرفى الملف الابتدائى للمحول الكهربى 180 V فإن ....

	$\frac{I_p}{I_s}$	$\frac{N_p}{N_s}$
أ	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$
ب	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3}$
ج	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
د	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$

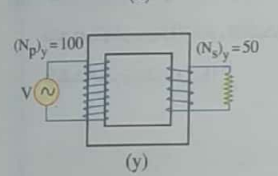
١٠٦ محول كهربى كفاءته 90 % والنسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{N_p}{N_s} = \frac{3}{2}$ ، فإن النسبة بين شدتى التيار المار فى ملفى المحول $\left(\frac{I_p}{I_s}\right)$ تساوى ....

أ $\frac{3}{2}$ ب $\frac{3}{7}$ ج $\frac{7}{3}$ د $\frac{2}{3}$

١٠٧ محول كهربى يحول 200 V إلى 10 V والنسبة بين عدد لفات ملفيه 1 : 15، فإن كفاءته تساوى ....

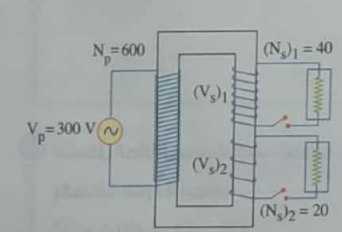
أ 60 % ب 75 % ج 90 % د 97.5 %

١٠٨ فى الشكل المقابل محولان كهربيان (x) ، (y) كفاءتهما 80 % ، 90 % على الترتيب وُصل كل منهما بمصدر جهده V فإن نسبة فرق الجهد على اللفة الواحدة من الملف الثانوى للمحول (x) إلى نظيرتها فى المحول (y) هى ....



أ $\frac{1}{4}$
ب $\frac{4}{1}$
ج $\frac{8}{9}$
د $\frac{9}{8}$

١٠٩ الشكل المقابل يعبر عن محول مثالى له ملفان ثانويان، فعند تشغيل كل جهاز منهما على حدة تكون قيمتى $(V_s)_1$ ، $(V_s)_2$ هما ....



	$(V_s)_1$	$(V_s)_2$
أ	40 V	10 V
ب	40 V	30 V
ج	20 V	10 V
د	20 V	30 V

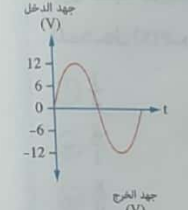
١١٠ يراد نقل قدرة كهربية مقدارها 300 kW من محطة توليد إلى أحد المصانع خلال خط مقاومته $0.8\ \Omega$، فإذا كان فرق الجهد عند المحطة 1200 V فإن ....

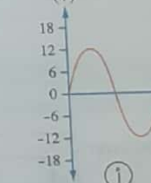
	الهبوط فى الجهد	كفاءة النقل
أ	200 V	78.67 %
ب	200 V	83.33 %
ج	400 V	78.67 %
د	400 V	83.33 %

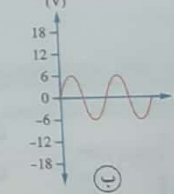
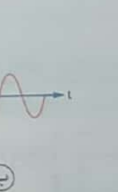
١١١ الكمية الفيزيائية التى تقل فى الملف الثانوى لمحول كهربى مثالى رافع للجهد عن الملف الابتدائى هى ....

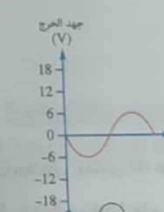
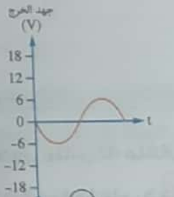
(أ) القدرة الكهربية (ب) القيمة العظمى للتيار
(ج) تردد التيار (د) الفيض المغناطيسى

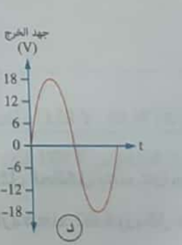
١١٢ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين جهد الدخل لمحول خافض للجهد والزمن (t)، فأى الأشكال البيانية التالية يمكن أن يمثل العلاقة بين جهد الخرج والزمن (t) ؟







١١٣ الشكل المقابل يبين تركيب الموتور، فإن الذى يمد الموتور بالطاقة اللازمة لدورانه ....

(أ) هما المكونان (1) ، (2)
(ب) هما المكونان (2) ، (3)
(ج) هو المكون (4)
(د) هو المكون (5)

١١٤ الشكل المقابل يبين تركيب الموتور فإن المكونان اللذان يتوقف على وضعهما اتجاه عزم الازدواج المؤثر على الملف هما المكونان ....

(أ) (1) ، (2) (ب) (1) ، (4)
(ج) (2) ، (4) (د) (3) ، (5)

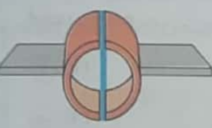
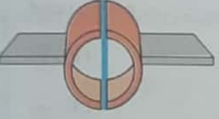
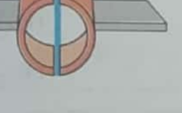
١١٥ الشكل المقابل يمثل ملف موتور يدور من هذا الوضع مع اتجاه دوران عقارب الساعة، فإن اللحظة التى ينعكس فيها التيار المار فى الملف تكون بعد دوران الملف من هذا الوضع زاوية قدرها ....

(أ) 60° (ب) 90°
(ج) 120° (د) 150°

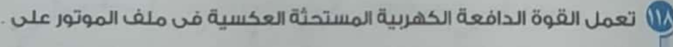
١١٦ الشكل المقابل يوضح أحد أوضاع الأسطوانة المعدنية المشقوقة بالنسبة لفرشتى الجرافيت فى الموتور أثناء الدوران، فإن السبب الذى يؤدى إلى استمرار دوران الملف وتخطى هذا الوضع هو ....

(أ) عزم الازدواج المغناطيسى (ب) ق.د.ك المستحثة العكسية
(ج) ق.د.ك الأصلية للمصدر (د) القصور الذاتى

١١٧ الشكل المقابل يمثل أحد أوضاع الأسطوانة المعدنية المشقوقة بالنسبة لفرشتى الجرافيت فى الموتور، فيكون مقدار عزم الازدواج المتولد فى هذا الوضع ....

(أ) قيمة عظمى (ب) $\frac{1}{2}$ القيمة العظمى
(ج) $\frac{2}{3}$ القيمة العظمى (د) صفر



١١٨ تعمل القوة الدافعة الكهربية المستحثة العكسية فى ملف الموتور على ....

(أ) زيادة شدة التيار المار فى الملف
(ب) تغيير اتجاه التيار المار فى الملف
(ج) زيادة سرعة دوران الملف
(د) انتظام سرعة دوران الملف

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

الأميتر الحرارى – دائرة تيار متردد تحتوى على مكون واحد

١ عند مرور تيار متردد قيمته العظمى 7 A فى سلك الأميتر الحرارى تتولد كمية معينة من الطاقة الحرارية خلال فترة زمنية (Δt)، فإنه لإنتاج نفس كمية الطاقة الحرارية فى السلك خلال نفس الفترة الزمنية (Δt) يجب أن يمر بالسلك تيار مستمر شدته تقريبًا ....

(أ) 3.5 A (ب) 4.5 A (ج) 5 A (د) 6 A

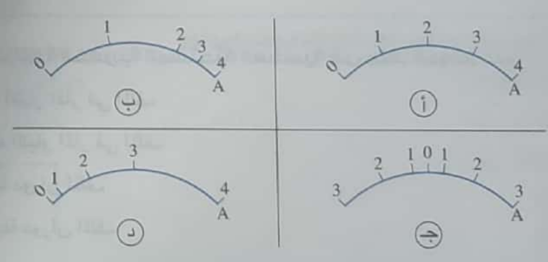
٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح K مر تيار كهربى شدته 1 A فانحرف مؤشر كل أميتر بزاوية متساوية وعند مرور تيار كهربى شدته 2 A انحرف مؤشر الأميتر x بزاوية θ، فإن مؤشر الأميتر y ينحرف بزاوية ....

(أ) أصغر من θ (ب) أكبر من θ
(ج) تساوى θ (د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣ الشكل المقابل يمثل تركيب أحد أجهزة القياس الكهربية، فإن المكون المصنوع من البلاتين أيريديوم هو ....

(أ) (1) (ب) (2)
(ج) (3) (د) (4)

٤ أى الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن تدريج جهاز الأميتر الحرارى ؟



٥ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار فى مقاومة أومية متصلة بدينامو عديم المقاومة الداخلية وتردد دوران الدينامو (f) ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٦ فى الدائرة المقابلة يكون فرق الجهد بين طرفى المقاومة R_1 .... فرق الجهد بين طرفى المقاومة R_2

(أ) متقدمًا بزاوية طور 40° على
(ب) متقدمًا بزاوية طور 50° على
(ج) متأخرًا بزاوية طور 50° عن
(د) فى نفس طور

٧ مصدر تيار متردد يتصل بمقاومة أومية مقدارها 50 Ω، فإذا كانت القوة الدافعة الكهربية اللحظية للمصدر تحسب من العلاقة $(V = 275.68 \sin \omega t)$، فإن القدرة المستهلكة فى المقاومة الأومية تساوى تقريبًا ....

(أ) 760 W (ب) 820 W (ج) 850 W (د) 900 W

٨ ملف حث عديم المقاومة الأومية وُصل بمصدر تيار متردد وكان فرق الجهد اللحظى بين طرفى الملف يُعطى من العلاقة $(V = 30 \sin (226 \pi t))$، فإذا كانت القيمة العظمى للتيار الذى يمر فى الدائرة 3 A فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى تقريبًا ....

(أ) 0.002 H (ب) 0.014 H (ج) 0.062 H (د) 0.091 H

٩ ملف حث قلبه من الحديد المطاوع معامل حثه الذاتى L اتصل بمصدر تيار متردد تردده f فكانت مفاعلته الحثية X_L، فإذا أُخرج ساق الحديد المطاوع من الملف فإن ....

	معامل الحث الذاتى للملف (L)	المفاعلة الحثية للملف (X_L)
(أ)	يزداد	تقل
(ب)	يقل	تزداد
(ج)	يزداد	تزداد
(د)	يقل	تقل

١٠ إذا كان فرق الجهد (V) بين طرفى ملف حث مهمل المقاومة الأومية متصل بمصدر متردد يتغير مع الزمن (t) كما بالشكل البيانى المقابل، فإن الشكل البيانى الذى يعبر عن العلاقة بين التيار (I) المار فى الملف والزمن (t) هو ....

(أ) (ب) (ج) (د)

١١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تغير المفاعلة الحثية لملف بتغير تردد التيار المار فيه، فيكون معامل الحث الذاتى للملف هو ....

(أ) 0.01 H
(ب) 0.02 H
(ج) $\frac{1}{100\pi}$ H
(د) $\frac{1}{200\pi}$ H

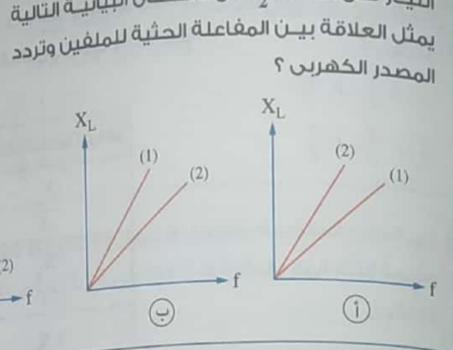
١٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت قراءة الفولتميتر V_1 أكبر من قراءة الفولتميتر V_2، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية للملفين وتردد المصدر الكهربى؟

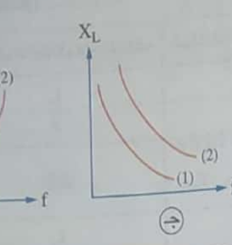
(أ) (ب) (ج) (د)

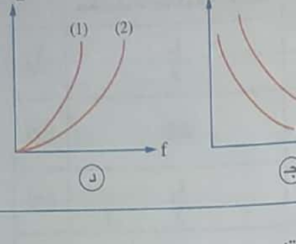
١٣ ملفان لولبيان A ، B متصلان معًا على التوالى بدينامو تيار متردد يمكن تغيير سرعة دوران ملفه، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية (X_L) لكل من الملفين والسرعة الزاوية (ω) لدوران ملف الدينامو، فإن النسبة بين معاملى الحث الذاتى للملفين $\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$ تساوى ....

(أ) 0.02
(ب) 0.15
(ج) 1
(د) 2.15

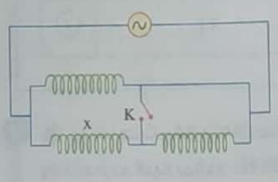
١٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت قيمة التيار فى الملف L_1 أقل من قيمة التيار فى الملف L_2، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية للملفين وتردد المصدر الكهربى؟

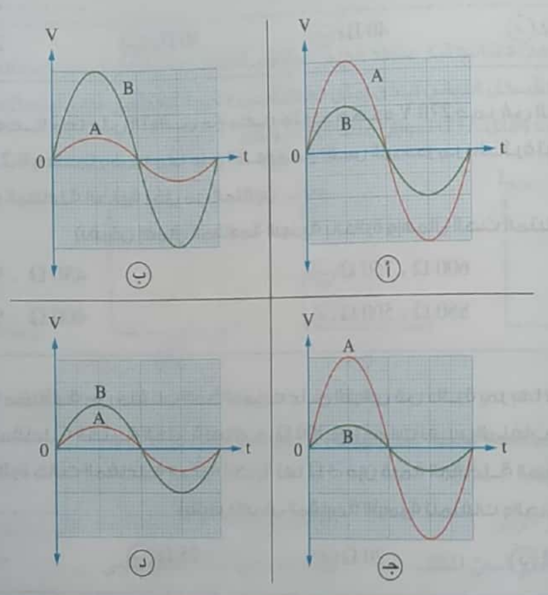






١٥ الدائرة الموضحة بالشكل المقابل بها ثلاثة ملفات متماثلة العلاقة بين فرق الجهد عبر الملف x والزمن والمفتاح K مفتوح تم تمثيلها بالمنحنى A، بينما تم تمثيلها بالمنحنى B والمفتاح K مغلق، أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن التمثيل الصحيح للمنحنيين A ، B مع إهمال الحث المتبادل بين الملفات والمقاومة الأومية بالدائرة؟





١٦ في الشكل المقابل ملف حث معامل حثه الذاتي L متصل بمصدر تيار متردد تردده f فكانت المفاعلة الحثية للملف X_L، فإذا قُطع الملف لثلاثة أجزاء متماثلة ووُصل جزء واحد منها مع نفس المصدر الكهربي، فإن معامل الحث الذاتي للملف والمفاعلة الحثية له يصبحان ....

	معامل الحث الذاتي للملف	المفاعلة الحثية للملف
أ	$\frac{L}{3}$	$\frac{X_L}{3}$
ب	$3L$	$\frac{X_L}{3}$
ج	$\frac{L}{3}$	$3X_L$
د	$3L$	$3X_L$

١٧ * ملف حث مقاومته الأومية مهملة عندما يمر به تيار متردد تردده f_1 تكون مفاعلته الحثية $30\ \Omega$ وإذا زاد تردد التيار بمقدار 20 Hz ليصبح f_2 تصبح مفاعلته الحثية $60\ \Omega$، فإن تردد التيار في الحالة الثانية (f_2) يساوي ....

(أ) 20 Hz (ب) 30 Hz (ج) 40 Hz (د) 50 Hz

١٨ ملفا حث وصلا معًا على التوالي مع مصدر متردد جهده 270 V فمر في الدائرة تيار قيمته الفعالة 0.2 A وعندما وصلا معًا على التوازي مع نفس المصدر مر بالدائرة تيار قيمته الفعالة 0.9 A فإن المفاعلة الحثية لكل من الملفين ....

(بفرض إهمال المقاومة الأومية بالدائرة وإهمال الحث المتبادل بين الملفين)

(أ) $900\ \Omega$ ، $450\ \Omega$ (ب) $750\ \Omega$ ، $600\ \Omega$
(ج) $950\ \Omega$ ، $400\ \Omega$ (د) $500\ \Omega$ ، $850\ \Omega$

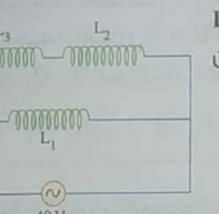
١٩ مجموعة متماثلة من ملفات الحث أدمجت على التوالي في دائرة يمر بها تيار تردده 50 Hz فكانت المفاعلة الحثية الكلية لها هي $300\ \Omega$ وإذا وُصلت نفس الملفات على التوازي في نفس الدائرة كانت المفاعلة الحثية الكلية لها $3\ \Omega$، فإن قيمة المفاعلة الحثية للملف الواحد تساوي .... (بفرض إهمال المقاومة الأومية للملفات والحث المتبادل بينها)

(أ) $30\ \Omega$ (ب) $25\ \Omega$ (ج) $20\ \Omega$ (د) $15\ \Omega$

٢٠ * تتكون الدائرة المقابلة من ملفات حث عديمة المقاومة الأومية ومصدر متردد، فإن قيمة التيار المار في كل من الملفين L_2 ، L_3 هما على الترتيب .... (علمًا بأن: $\pi = 3.14$)

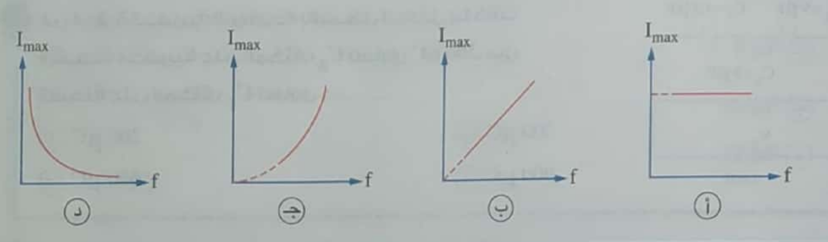
(أ) $\frac{7}{3}$ A ، $\frac{14}{3}$ A (ب) $\frac{14}{3}$ A ، $\frac{7}{3}$ A
(ج) $\frac{5}{6}$ A ، $\frac{2}{3}$ A (د) $\frac{2}{3}$ A ، $\frac{5}{6}$ A

٢١ في الدائرة الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت $L_3 = 0.02$ H وقيمة التيار المار بالدائرة 5 A، فإن قيمة L_1 ، L_2 من الممكن أن تكون ....



	L_1	L_2
أ	0.08 H	0.06 H
ب	0.06 H	0.08 H
ج	0.04 H	0.06 H
د	0.08 H	0.04 H

٢٢ دائرة تتكون من دينامو تيار متردد عديم المقاومة الداخلية متصل بملف حث عديم المقاومة الأومية، فإن الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار في ملف الحث والتردد (f) لدوران ملف الدينامو هو ....



٢٣ في الدائرة الموضحة لحظة غلق المفتاح K فإن قيمة التيار المار في الدائرة ....

(أ) تزداد بمرور الزمن (ب) تقل ثم تزداد
(ج) تنعدم عند تمام شحن المكثف (د) تزداد وتقل طبقًا لمنحنى جيبي

٢٤ في الدائرة الموضحة عند غلق المفتاح K فإن المصباح ....

ⓐ لا يضيء نهائيًا
ⓑ يضيء لحظيًا ثم تنعدم إضاءته
ⓒ يضيء ثم تقل إضاءته ولا تنعدم
ⓓ يضيء باستمرار بشدة ثابتة

٢٥ ثلاثة مكثفات سعتها C_1، C_2، C_3 متصلة معًا على التوازي والمجموعة متصلة بين قطبي بطارية، فإذا كانت $(C_3 > C_2 > C_1)$ وكان مقدار الشحنة المتراكمة على لوح كل مكثف هي Q_1، Q_2، Q_3 على الترتيب فإن ....

ⓐ $Q_3 > Q_2 > Q_1$
ⓑ $Q_1 > Q_3 > Q_2$
ⓒ $Q_1 > Q_2 > Q_3$
ⓓ $Q_1 = Q_2 = Q_3$

٢٦ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل بعد غلق المفتاح K بفترة زمنية يكون ....

	نوع شحنة اللوح (x)	قيمة شحنة اللوح (y)
ⓐ	سالبة	20 μC
ⓑ	سالبة	40 μC
ⓒ	موجبة	20 μC
ⓓ	موجبة	40 μC

٢٧ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت الشحنة الكهربية على المكثف C_3 تساوي 300 μC، فإن الشحنة على المكثف C_1 تساوي ....

ⓐ 200 μC
ⓑ 300 μC
ⓒ 600 μC
ⓓ 900 μC

٢٨ ✱ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، فإذا كانت شدة التيار المار لحظة غلق الدائرة 3 A والشحنة المتراكمة على أي من لوحي المكثف 15 μC فإن مقدار فرق الجهد بين النقطتين a، b عند هذه اللحظة ....

ⓐ 3 V
ⓑ 6 V
ⓒ 12 V
ⓓ 15 V

٢٩ ✱ مكثفان غير مشحونان متصلان ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 24 V كما بالدائرة المقابلة، عند توصيل المفتاح (S) في الوضع (1) حتى تمام شحن المكثف C_1 ثم توصيل المفتاح في الوضع (2) فإن فرق الجهد بين طرفي المكثف C_1 يصبح ....

ⓐ 5 V
ⓑ 10 V
ⓒ 20 V
ⓓ 15 V

٣٠ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، يكون فرق الجهد بين النقطتين a، b يساوي ....

ⓐ 2 V
ⓑ 1.5 V
ⓒ 1 V
ⓓ 0.5 V

٣١ الشكل (١) يمثل العلاقة البيانية بين الشحنة الكهربية (Q) المتراكمة على لوحي كل من ثلاثة مكثفات x، y، z وفرق الجهد (V) بين لوحي كل منها فإذا وصلت المكثفات الثلاثة كما بالشكل (٢) فإن السعة المكافئة بين النقطتين a، b تساوي ....

الشكل (١)

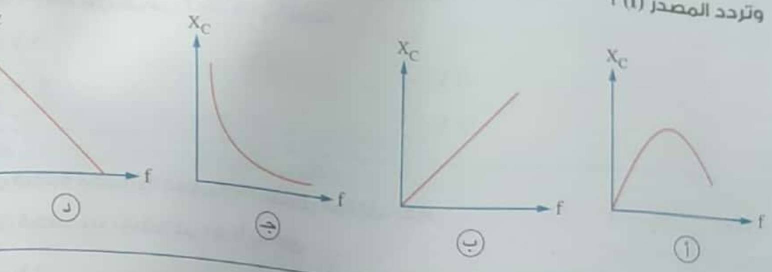
الشكل (٢)

ⓐ 6 μF
ⓑ 8 μF
ⓒ 10 μF
ⓓ 12 μF

٣٢ وصل مكثف بمصدر تيار متردد جهده اللحظي يعطى من المعادلة $V = 175 \sin(100\pi t)$، فإذا كانت القيمة العظمى للتيار المار في الدائرة 2.5 A فإن سعة المكثف تساوي تقريبًا ....

ⓐ 45 μF
ⓑ 62 μF
ⓒ 75 μF
ⓓ 92 μF

٣٣ في الشكل المقابل مصدر جهد متردد يمكن تغيير تردده متصل بمكثف، فأى من العلاقات البيانية التالية تمثل العلاقة بين المفاعلة السعوية (X_C) للمكثف وتردد المصدر (f) ؟



٣٤ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة السعوية (X_C) لمكثف متغير السعة متصل بمصدر جهد متردد تردده f ومقلوب سعة المكثف ($\frac{1}{C}$)، فإن قيمة تردد التيار f تساوى تقريبًا ....

(أ) 52 Hz (ب) 64 Hz
(ج) 68 Hz (د) 85 Hz

٣٥ * الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة السعوية (X_C) لمكثفين سعتهما C_1 ، C_2 والتردد (f) فإن العلاقة بينهما هي ....

(أ) $C_1 = C_2$ (ب) $C_1 > C_2$
(ج) $C_1 < C_2$ (د) لا يمكن تحديدها

٣٦ النسبة بين السعة الكلية لمكثفين متماثلين عند توصيلهما معًا على التوالي إلى السعة الكلية لهما عند توصيلهما معًا على التوازي على الترتيب تساوي ....

(أ) 0.25 (ب) 0.5
(ج) 2 (د) 4

٣٧ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل مكثف ثابت السعة يتصل مع مصدر متردد جهده ثابت ويمكن تغيير تردده، فإذا زاد تردد المصدر للضعف فإن قيمة التيار المار بالدائرة ....

(أ) تقل للنصف (ب) تظل ثابتة
(ج) تزداد للضعف (د) تزداد لأربعة أمثالها

٣٨ ثلاثة مكثفات متماثلة سعة كل منها C عند توصيل إحداها مع مصدر تيار متردد كانت مفاعلته السعوية X_C، فإذا وُصلت جميعها على التوالي مع نفس المصدر المتردد فإن ....

	السعة الكلية للمجموعة	المفاعلة السعوية الكلية للمجموعة
أ	$\frac{C}{3}$	$\frac{X_C}{3}$
ب	$\frac{C}{3}$	$3 X_C$
ج	$3 C$	$3 X_C$
د	$3 C$	$\frac{X_C}{3}$

٣٩ مجموعة من المكثفات المتماثلة سعة كل منها 15 μF، فإن عدد المكثفات المطلوبة وطريقة توصيلها معًا لكي تحصل على سعة مقدارها 10 μF هي ....

	عدد المكثفات	طريقة التوصيل
أ	4	على التوازي
ب	4	على التوالي
ج	3	اثنان متصلان على التوالي والمجموعة متصلة مع الثالث على التوازي
د	3	اثنان متصلان على التوازي والمجموعة متصلة مع الثالث على التوالي

٤٠ * في الشكل المقابل السعة المكافئة بين النقطتين A ، B تساوي ....

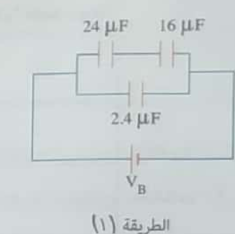
(أ) $\frac{22}{6}$ μF (ب) $\frac{24}{7}$ μF
(ج) $\frac{33}{9}$ μF (د) $\frac{20}{9}$ μF

٤١ أربعة مكثفات كهربية متماثلة سعة كل منها C وصلت معًا كما بالشكل فكانت السعة الكلية لها $36\ \mu F$، فإن سعة المكثف الواحد (C) تساوى ....

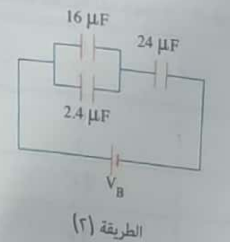
Ⓐ $9.6\ \mu F$ Ⓑ $15\ \mu F$

Ⓒ $30\ \mu F$ Ⓓ $60\ \mu F$

٤٢ ثلاثة مكثفات السعة الكهربية لها $2.4\ \mu F$ ، $16\ \mu F$ ، $24\ \mu F$ وصلت معًا بطريقتين كالتالى :



الطريقة (١)



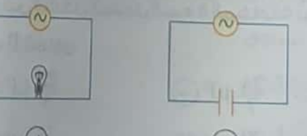
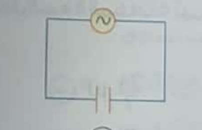
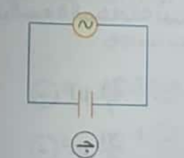
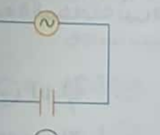

الطريقة (٢)

فى أى من طريقتى التوصيل تكون السعة المكافئة لمجموعة المكثفات تساوى $12\ \mu F$ ؟

Ⓐ الطريقة (١) Ⓑ الطريقة (٢)

Ⓒ كلا الطريقتين Ⓓ ليس أى من الطريقتين

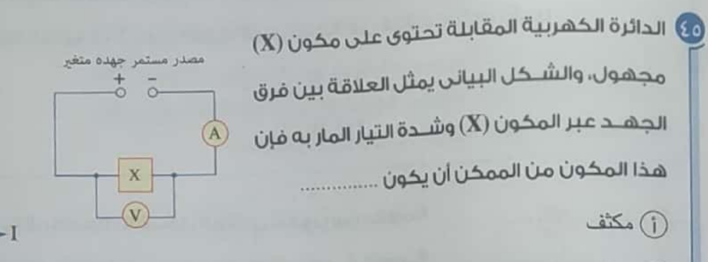
٤٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كل من فرق الجهد (V) بين طرفى عنصر نقى يتصل بمصدر متردد وقيمة التيار (I) المار فيه والزمن (t) أى من دوائر التيار المتردد التالية يمثلها الشكل البيانى ؟

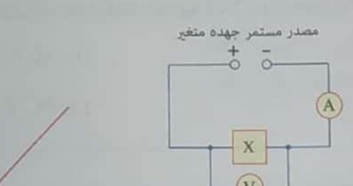





٤٤ فى الشكل المقابل إذا كانت سعة كل مكثف $3\ \mu F$ والقوة الدافعة الكهربية للبطارية $4\ V$، فإن فرق الجهد بين طرفى كل مكثف يساوى تقريبًا ....

	V_1	V_2	V_3
Ⓐ	2.7 V	1.3 V	1.3 V
Ⓑ	3 V	1.5 V	1.5 V
Ⓒ	2.7 V	0.65 V	0.65 V
Ⓓ	3 V	1 V	1 V

٤٥ الدائرة الكهربية المقابلة تحتوى على مكون (X) مجهول، والشكل البيانى يمثل العلاقة بين فرق الجهد عبر المكون (X) وشدة التيار المار به فإن هذا المكون من الممكن أن يكون ....





Ⓐ مكثف

Ⓑ مفتاح مغلق

Ⓒ مفتاح مفتوح

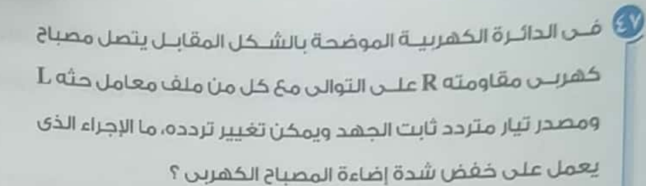
Ⓓ مقاومة ثابتة

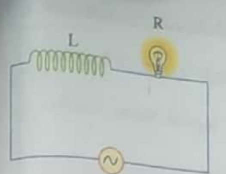
دائرة تيار متردد تحتوى على مكونين

٤٦ مصباح كهربى مقاومته الأومية $20\ \Omega$ وُصل على التوالى مع ملف حث مهمل المقاومة الأومية فى دائرة تيار متردد، فإذا كان تردد المصدر $50\ Hz$ والقيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية له $110\ V$ ويمر بالدائرة تيار قيمته الفعالة $5\ A$ فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى ....

Ⓐ $0.01\ H$ Ⓑ $0.03\ H$

Ⓒ $0.14\ H$ Ⓓ $0.17\ H$

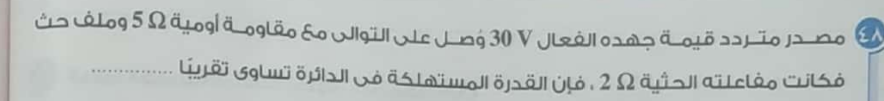




٤٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل يتصل مصباح كهربى مقاومته R على التوالى مع كل من ملف معامل حثه L ومصدر تيار متردد ثابت الجهد ويمكن تغيير تردده، ما الإجراء الذى يعمل على خفض شدة إضاءة المصباح الكهربى ؟



(أ) توصيل ملف مماثل مع الملف على التوازى
(ب) إدخال قلب من الحديد فى تجويف الملف
(ج) إبعاد لفات الملف عن بعضها
(د) إنقاص تردد المصدر الكهربى



٤٨ مصدر متردد قيمة جهده الفعال 30 V وُصل على التوالى مع مقاومة أومية 5 Ω وملف حث فكانت مفاعلته الحثية 2 Ω ، فإن القدرة المستهلكة فى الدائرة تساوى تقريبًا ....

(أ) 100 W
(ب) 118 W
(ج) 132 W
(د) 155 W

٤٩ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تتكون من مقاومة أومية عديمة الحث وملف حث عديم المقاومة الأومية ومصدر تيار متردد متصلة جميعها على التوالى فإن قراءتى الفولتميترين V_1 ، V_2 قد تكونا ....

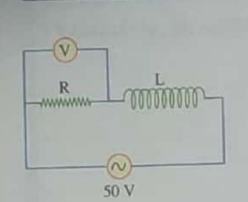
(أ) 50 V ، 50 V
(ب) 60 V ، 40 V
(ج) 80 V ، 60 V
(د) 150 V ، 75 V

٥٠ فى الدائرة الموضحة بالشكل ماذا يحدث عند زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من S ؟

(أ) تزداد زاوية الطور بين الجهد عبر المقاومة (S) والتيار
(ب) تقل زاوية الطور بين الجهد عبر الملف (L) والتيار
(ج) تزداد زاوية الطور بين الجهد عبر المصدر والتيار
(د) تقل زاوية الطور بين الجهد عبر المصدر والتيار

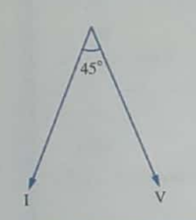
٥١ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا تم غلق المفتاح K، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار بالدائرة ....

(أ) تقل بمقدار 45°
(ب) تزداد بمقدار 63.4°
(ج) تزداد بمقدار 45°
(د) تزداد بمقدار 18.4°



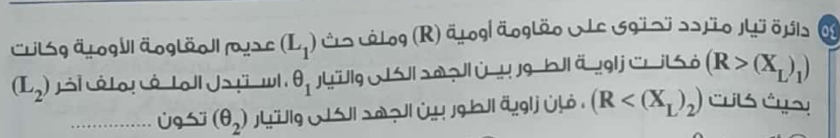
٥٢ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تتكون من عنصرين نقيين (L ، R)، فإذا كانت قراءة الفولتميتر 40 V فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار تساوى تقريبًا ....

(أ) 30°
(ب) 37°
(ج) 42°
(د) 49°



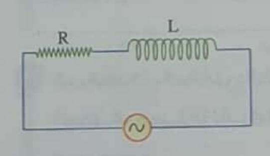
٥٣ دائرة تيار متردد تتكون من ملف حث (L) ومقاومة أومية (R) والشكل المقابل يمثل متجهى الجهد الكلى بالدائرة (V) والتيار (I) ، فإن المعاوقة الكلية للدائرة (Z) تعطى من العلاقة ....

(أ) $Z = 2R$
(ب) $Z = 2X_L$
(ج) $Z = \sqrt{2}R$
(د) $Z = R^2 + X_L^2$

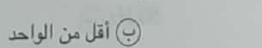


٥٤ دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية (R) وملف حث (L_1) عديم المقاومة الأومية وكانت $(R > (X_L)_1)$ فكانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار θ_1 ، استبدل الملف بملف آخر (L_2) بحيث كانت $(R < (X_L)_2)$ ، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (θ_2) تكون ....

(أ) أكبر من θ_1
(ب) أصغر من θ_1
(ج) مساوية لـ θ_1
(د) مساوية للصفر



٥٥ فى الدائرة المبينة بالشكل إذا استبدل مصدر التيار المتردد بمصدر تيار مستمر جهده مساوى للقيمة الفعالة لجهد المصدر المتردد تكون النسبة بين القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة فى الحالة الأولى إلى شدة التيار المار فى الدائرة فى الحالة الثانية على الترتيب ....

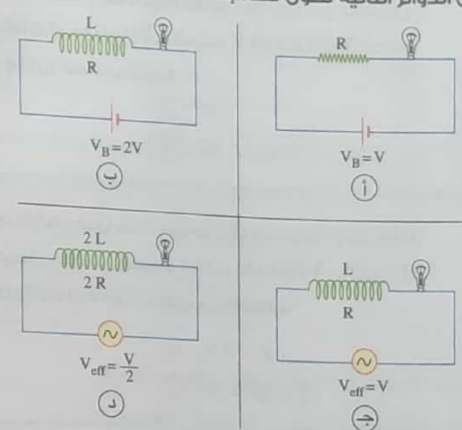


(أ) تساوى صفر
(ب) أقل من الواحد
(ج) تساوى واحد
(د) أكبر من الواحد

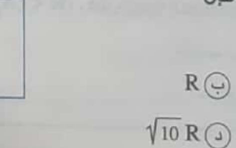
٥٦ دائرة كهربية تحتوى على مصدر تيار متردد وملف مفاعلته الحثية ضعف مقاومته الأومية، فتكون زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار ....

ⓐ $26.56°$ ⓑ $60°$
ⓙ $30.7°$ ⓓ $63.4°$

٥٧ مصباح كهربى مقاومته R وُصل فى دوائر كهربية مختلفة مع مصادر كهربية مهملة المقاومة الداخلية، فى أى من الدوائر التالية تكون شدة إضاءة المصباح أكبر ؟



٥٨ فـى الدائرة الكهربيـة المقابلة إذا كانـت المفاعلة السعوية X_C ثلاث أضعاف المقاومة الأومية R، فإن المعاوقة Z تساوى ....



ⓐ $\sqrt{2}\,R$ ⓑ R
ⓙ $\sqrt{5}\,R$ ⓓ $\sqrt{10}\,R$

٥٩ فى الشـكل المقابل دائرة تيار متردد، عندمـا يكون فرق الجهد عبر المكثـف مسـاويًا لفـرق الجهد عبـر المقاومـة الأومية يكـون تردد المصدر هو ....

ⓐ 25 Hz ⓑ 50 Hz
ⓙ 60 Hz ⓓ 100 Hz

٦٠ فى الدائرة الموضحة، إذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة $\sqrt{3}$ A فإن قيمة المقاومة R تساوى ....

ⓐ $4\,\Omega$ ⓑ $5\,\Omega$
ⓙ $10\,\Omega$ ⓓ $15\,\Omega$

٦١ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف C ومقاومة أومية R، فأى من الاختيارات الآتية صحيح ؟

ⓐ فرق الجهد V_2 والتيار I لهما نفس الطور
ⓑ فرق الجهد V_1 يسبق فرق الجهد V_2 فى الطور
ⓙ فرق الجهد V_1 والتيار I لهما نفس الطور
ⓓ فرق الجهد V_1 ، V_2 والتيار I لها نفس الطور

٦٢ * فى الدائرة الموضحة مصدر متردد تردده 60 Hz والقيمة العظمى لجهـده $220\sqrt{2}$ V، فـإذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار 30°، فإن قيمة المقاومة R تساوى تقريبًا ....

ⓐ $242\,\Omega$ ⓑ $524\,\Omega$
ⓙ $1276\,\Omega$ ⓓ $1345\,\Omega$

٦٣ الشـكل المقابل يمثل متجهـى الجهد الكلى (V) والتيـار (I) بدائرة تيار متردد تتكون من مكثف (C) ومقاومة أومية (R)، فإن المعاوقة الكلية للدائرة (Z) تعطى من العلاقة ....

ⓐ $Z = 2X_C$ ⓑ $Z = 2R$
ⓙ $Z = R^2 + X_C^2$ ⓓ $Z = \sqrt{2}\,X_C$

٦٤ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل تكون الشحنة المتراكمة على المكثف هى ....

ⓐ 5 μC
ⓑ 10 μC
ⓙ 15 μC
ⓓ 20 μC

وصل مكثف سعته C ومقاومة أومية R على التوالى بدينامو تيار متردد فكانت المفاعلة السعوية للمكثف تساوى قيمة المقاومة R، فإذا قل تردد الدينامو فإن العلاقة بين فرق الجهد بين طرفى المكثف وفرق الجهد بين طرفى المقاومة تكون ....

(أ) $V_R > V_C$

(ب) $V_C > V_R$

(ج) $V_R = V_C = 0$

(د) $V_R = V_C \neq 0$

٦٦ ✱ فى الدائرة الموضحة بالشكل إذا كانت سعة المكثف C_1 أصبحت زاوية الطور بين التيار والجهد الكلى 30°، وإذا تم تغيير سعة المكثف إلى C_2 تصبح زاوية الطور 60°، فإن ....

(أ) $C_2 = \frac{C_1}{3}$

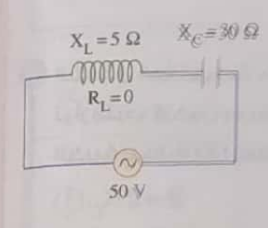
(ب) $C_2 = \frac{2C_1}{3}$

(ج) $C_2 = \frac{2C_1}{5}$

(د) $C_2 = \frac{3C_1}{5}$

f = 50 Hz

٦٧ فى الدائرة الموضحة تكون قيمة التيار المار فى الدائرة الكهربية ....



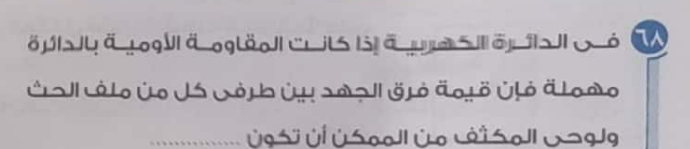
(أ) 0.3 A

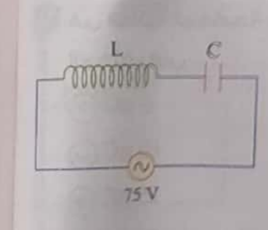
(ب) 1.6 A

(ج) 2 A

(د) 5 A

٦٨ فى الدائرة الكهربية إذا كانت المقاومة الأومية بالدائرة مهملة فإن قيمة فرق الجهد بين طرفى كل من ملف الحث ولوحى المكثف من الممكن أن تكون ....





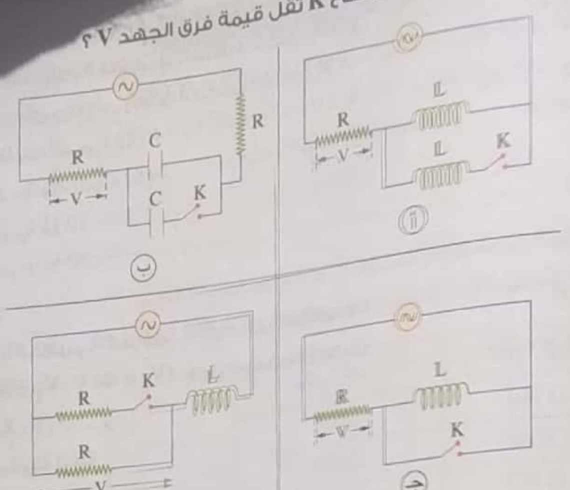
(أ) 125 V ، 200 V

(ب) 25 V ، 50 V

(ج) 150 V ، 100 V

(د) 75 V ، 75 V

٦٩ فى أى من الدوائر التالية عند غلق المفتاح K تقل قيمة فرق الجهد V ؟



٧٠ دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حث L عديم المقاومة ومكثف C متصلين على التوالى، فإن فرق الجهد V_L ....

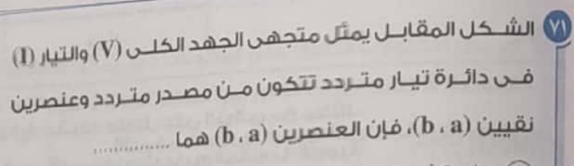
(أ) يتقدم فى الطور بمقدار 90° على V_C

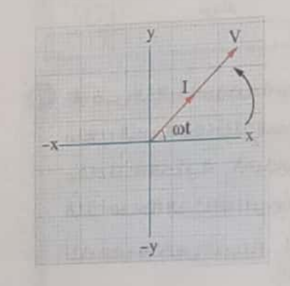
(ب) يتخلف فى الطور بمقدار 90° عن V_C

(ج) يتفق مع V_C فى الطور

(د) يتقدم فى الطور بمقدار 180° على V_C

٧١ الشكل المقابل يمثل متجهى الجهد الكلى (V) والتيار (I) فى دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد وعنصرين نقيين (a ، b)، فإن العنصرين (a ، b) هما ....





(أ) مقاومة أومية وملف حث

(ب) مقاومة أومية ومكثف

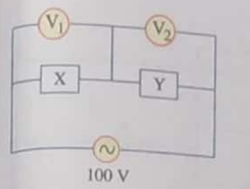
(ج) مقاومتان أوميتان

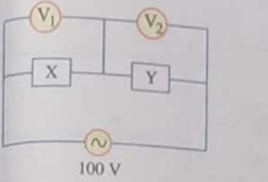
(د) ملف حث ومكثف

٧٢ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل عند غلق المفتاح K زادت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار بمقدار $45°$ ، فأى مما يلى يمكن أن يمثل العنصر X ؟

(أ) مكثف مفاعلته السعوية $10\ \Omega$
(ب) ملف حث مفاعلته الحثية $10\ \Omega$
(ج) مقاومة أومية $10\ \Omega$
(د) مصدر متردد $20\ V$

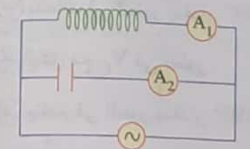
٧٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت $(V_2 = 40\ V ، V_1 = 60\ V)$ ، فمن الممكن أن يكون العنصران $(Y ، X)$ ....





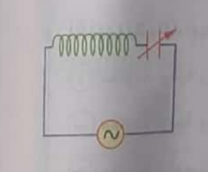
(أ) مكثف ومقاومة أومية
(ب) مقاومة أومية وأميتر حرارى
(ج) مكثف وملف حث
(د) مقاومة أومية وملف

٧٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا تم استبدال المصدر فى الدائرة بمصدر آخر له نفس الجهد وتردده أعلى، فأى الاختيارات الآتية يعبر عن التغير الذى يحدث لقراءة جهازى الأميتر الحرارى $(A_2 ، A_1)$ ؟



	قراءة الأميتر الحرارى A_1	قراءة الأميتر الحرارى A_2
(أ)	تزداد	تقل
(ب)	تقل	تزداد
(ج)	تقل	تقل
(د)	تزداد	تزداد

٧٥ ✻ فى الدائرة الموضحة مصدر تيار متردد متصل على التوالى مع مكثف متغير السعة مفاعلته السعوية $(X_C)_1$ وملف حث عديم المقاومة الأومية مفاعلته الحثية X_L فكانت $X_L > (X_C)_1$ وقيمة التيار الفعال هى I فإذا قلت سعة المكثف للربع أصبحت $(X_C)_2 > X_L$ وزادت قيمة التيار الفعال للضعف فتكون النسبة $\frac{X_L}{(X_C)_1}$ هى ....



(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (ج) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{3}{5}$

دائرة تيار متردد RLC

٧٦ عند إضافة مكثف على التوالى فى الدائرة الموضحة لوحظ عدم تغير قراءة الأميتر الحرارى، فى هذه الحالة تكون المفاعلة السعوية للمكثف .... المفاعلة الحثية للملف.

(أ) نصف (ب) تساوى (ج) ضعف (د) ثلاثة أمثال

٧٧ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل عند غلق المفتاح K قلت قراءة الأميتر، فأى مما يلى يمكن أن يمثل قيمة $X_L ، X_C$ ؟

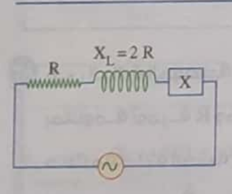
	قيمة (X_L)	قيمة (X_C)
(أ)	$100\ \Omega$	$50\ \Omega$
(ب)	$200\ \Omega$	$100\ \Omega$
(ج)	$350\ \Omega$	$150\ \Omega$
(د)	$70\ \Omega$	$140\ \Omega$

٧٨ فى دائرة تيار متردد تتصل مكوناتها على التوالى إذا وجد أن قيمة التيار فى لحظة معينة تساوى صفر وجهد المصدر فى نفس اللحظة قيمة عظمى فإن المصدر المتردد يمكن أن يكون متصلاً مع ....

(أ) ملف حث عديم المقاومة الأومية ومكثف
(ب) مكثف ومقاومة أومية
(ج) ملف حث له مقاومة أومية
(د) مقاومة أومية وملف حث ومكثف

٧٩ أى من الاختيارات التالية يمثل المكونات التى يمكن وضعها فى الموضع X لتصبح زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار $45°$ ؟

(علمًا بأن : المقاومة الأومية للملفات مهملة)



(أ) R ، $X_L = R$
(ب) 2 R ، $X_L = R$
(ج) R ، $X_C = 2R$
(د) $X_L = R$ ، $X_C = R$

٨٠ ✱ الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد تتعين قيمة الجهد اللحظية لمصدرها من العلاقة ($V = 40 \sin \omega t$) وكانت قيمة $\omega = 1000$ rad/s فإن القيمة العظمى للتيار المار بالدائرة تساوى ....

ⓐ 2.3 A　ⓑ 3.3 A

ⓒ 5.6 A　ⓓ 7.8 A

٨١ ✱ ملف دينامو يتكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منها $\frac{2}{11}$ m^2 موضوع فى مجال مغناطيسى ثابت كثافة فيضه 2×10^{-2} T ويدور الملف بتردد 50 دورة/ث، فإذا تم توصيل طرفاه على التوالى بمكثف وملف حث مهمل المقاومة الأومية كانت المفاعلة السعوية للمكثف 140 Ω والمفاعلة الحثية للملف 110 Ω، فإذا كانت المقاومة الأومية فى الدائرة 40 Ω فإن القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة تساوى ....

ⓐ 2.42 A　ⓑ 2.64 A

ⓒ 3.23 A　ⓓ 4.45 A

٨٢ فى الدائرة المقابلة إذا كانت $(X_C)_1 = \frac{3}{2} X_L$ كانت قيمة التيار المار فى الدائرة I، فإذا زادت سعة المكثف حتى أصبحت $(X_C)_2 = \frac{1}{2} X_L$ فإن قيمة التيار المار فى الدائرة ....

ⓐ تقل　ⓑ تزداد

ⓒ تنعدم　ⓓ لا تتغير

٨٣ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل مصدر متردد يتصل بمقاومة أومية R ومكثف مفاعلته السعوية X_C وملف حث مفاعلته الحثية X_L ومقاومته الأومية R جميعها على التوالى، إذا كان $X_C = X_L = R$ فإن ....

ⓐ $V_1 = V_3$　ⓑ $V_2 = 0$

ⓒ $V_2 = 2 V_3$　ⓓ $V_1 = 2 V_3$

٨٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت قراءة الفولتميتر 12 V وتيار الدائرة 2 A ، فإن قيمة المقاومة R تساوى ....

ⓐ 2.5 Ω　ⓑ 1.5 Ω

ⓒ 0.75 Ω　ⓓ 0.5 Ω

٨٥ دائرة تيار متردد RLC قيمة المقاومة الأومية بها 10 Ω ومعاوقتها 20 Ω بحيث كان $X_L > X_C$ فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار المار فى الدائرة تساوى ....

ⓐ 30°　ⓑ 45°

ⓒ 60°　ⓓ −30°

٨٦ فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل عند فتح المفاتيح الثلاثة يتأخر فرق الجهد الكلى عن التيار بزاوية 45° ، عند غلق أحد أو كل المفاتيح K_1، K_2، K_3 أصبحت زاوية الطور مساوية للصفر فإن ما حدث هو غلق ....

ⓐ المفتاح K_1 فقط　ⓑ المفتاح K_2 فقط

ⓒ المفتاح K_3 فقط　ⓓ المفاتيح الثلاثة معًا

٨٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت ($V_1 = V_2$) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار ....

ⓐ تساوى الصفر　ⓑ سالبة

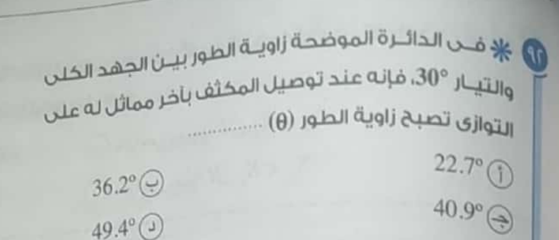
ⓒ موجبة　ⓓ لا يمكن تحديدها

٨٨ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار 36.87° ، فإن قراءة الأميتر الحرارى تساوى ....

ⓐ 2.25 A　ⓑ 2 A

ⓒ 1.75 A　ⓓ 1.5 A

٨٩ الشكل المقابل يوضح مخطط اتجاهى للجهد الكلى والتيار فى دائرة تيار متردد، فإن هذه الدائرة يمكن أن تكون ....

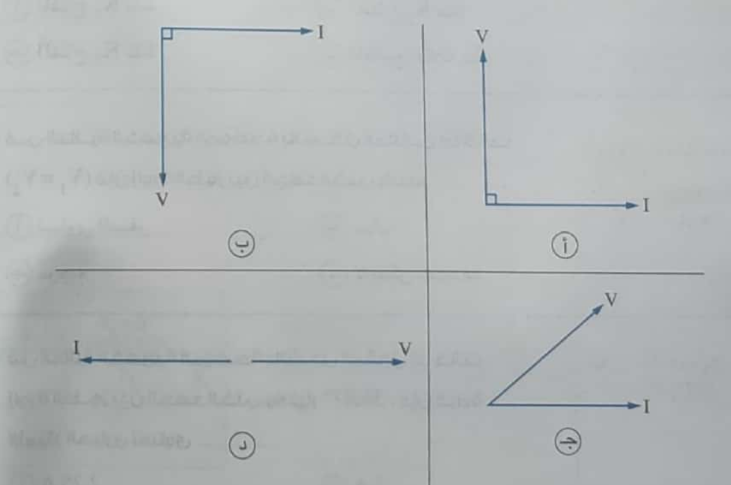


(أ) RC أو RLC
(ب) RC أو RL
(ج) RC فقط
(د) RL أو RLC

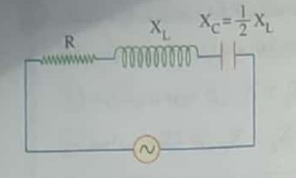
٩٠ ✱ الشكل المقابل يمثل متجهات الجهد فى دائرة تيار متردد RLC فإن المعاوقة الكلية للدائرة تساوى ....

(أ) $\frac{R}{2}$
(ب) $\frac{2\sqrt{3}R}{3}$
(ج) R
(د) 2 R

٩١ أى مما يلى يمكن أن يمثل متجهى الجهد الكلى (V) والتيار (I) فى دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف ومقاومة أومية وملف حث عديم المقاومة حيث $X_L \neq X_C$ ؟



٩٢ ✱ فى الدائرة الموضحة زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار 30°، فإنه عند توصيل المكثف بآخر مماثل له على التوازى تصبح زاوية الطور (θ) ....



(أ) 22.7°
(ب) 36.2°
(ج) 40.9°
(د) 49.4°

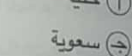
٩٣ ✱ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت النسبة بين قراءتى الفولتميترين $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ هى $\frac{1}{2}$، فإن سعة المكثف (C) تساوى تقريبًا ....



(أ) 60 μF
(ب) 30 μF
(ج) 15 μF
(د) 7.5 μF

حالة الرنين

٩٤ ✱ فى الدائرة المقابلة إذا كان $(X_L)_1 = (X_L)_2 = (X_C)_1 = (X_C)_2 = R$ فإن الدائرة تكون لها خواص ....



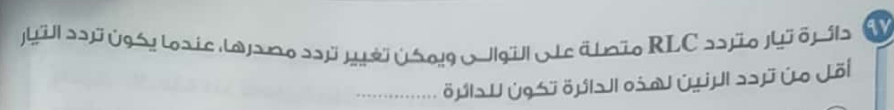
(أ) حثية
(ب) أومية
(ج) سعوية
(د) حثية أو سعوية

٩٥ عند إزالة ملف الحث فقط من الدائرة المقابلة يتأخر الجهد الكلى عن التيار بزاوية 52° وعند إزالة المكثف فقط من الدائرة المقابلة يتقدم الجهد الكلى على التيار بزاوية 52°، فإن قراءة الأميتر فى الدائرة المقابلة تساوى ....

(أ) 3 A
(ب) 2.75 A
(ج) 2.25 A
(د) 1.75 A

٩٦ دائرة تيار متردد RLC فى حالة رنين، فإن فرق الجهد بين طرفى الملف والمكثف معًا ....

(أ) يساوى صفر
(ب) أكبر من جهد المصدر
(ج) يساوى جهد المصدر
(د) نصف جهد المصدر

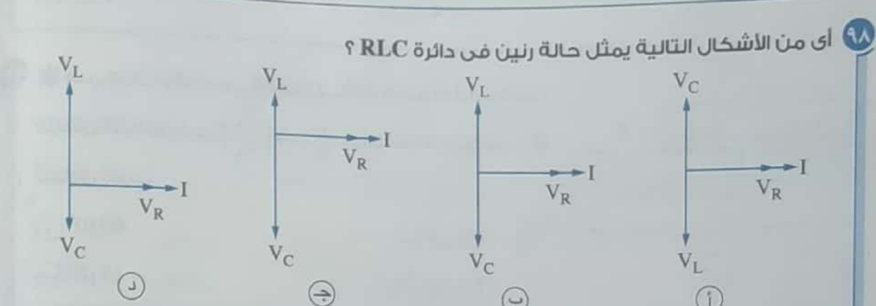


٩٧ دائرة تيار متردد RLC متصلة على التوالى ويمكن تغيير تردد مصدرها، عندما يكون تردد التيار أقل من تردد الرنين لهذه الدائرة تكون للدائرة ....

(أ) خواص سعوية لأن $X_L > X_C$ (ب) خواص سعوية لأن $X_L < X_C$

(جـ) خواص حثية لأن $X_L > X_C$ (د) خواص حثية لأن $X_L < X_C$

٩٨ أى من الأشكال التالية يمثل حالة رنين فى دائرة RLC ؟



٩٩ تكون الدائرة المقابلة فى حالة رنين إذا كان ....



(أ) $X_C = (X_L)_1 + (X_L)_2$

(ب) $X_C = \frac{(X_L)_1}{2} + \frac{(X_L)_2}{4}$

(جـ) $X_C = \frac{(X_L)_1 (X_L)_2}{(X_L)_1 + (X_L)_2}$

(د) $X_C = (X_L)_1 = (X_L)_2$

١٠٠ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد فى حالة رنين، فإن المقاومة الأومية بالدائرة تساوى ....

(أ) 20 Ω (ب) 40 Ω

(جـ) 80 Ω (د) 120 Ω

١٠١ ✱ الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد فى حالة رنين، فتكون القدرة الكهربية المستهلكة من المصدر هى ....

(أ) 0 (ب) 2 W

(جـ) 30 W (د) 60 W

١٠٢ دائرة تيار متردد RLC فى حالة رنين المصدر المتردد بها القيمة الفعالة لجهده ثابتة ويمكن تغيير تردده، عند زيادة تردد المصدر فإن القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة ....

(أ) لا تتغير (ب) تقل

(جـ) تزداد (د) قد تقل أو تزداد

١٠٣ وُصل مكثف ثابت السعة على التوالى بملف حث يمكن تغيير معامل حثه الذاتى ومصدر تيار متردد يمكن تغيير تردده بحيث تظل الدائرة دائمًا فى حالة رنين والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مربع تردد الرنين (f^2) للدائرة ومقلوب معامل الحث الذاتى للملف $\left(\frac{1}{L}\right)$، فتكون سعة المكثف هى ....

(أ) 0.9×10^{-6} F (ب) 1.1×10^{-6} F

(جـ) 1.4×10^{-6} F (د) 1.9×10^{-6} F

١٠٤ دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة ومكثف وملف حث متصلين على التوالى مع مصدر تيار متردد يمكن تغيير تردده، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين معاوقة الدائرة (Z) وتردد التيار (f)، فإن قيمة المقاومة الأومية لهذه الدائرة تساوى ....

(أ) 1.5 Ω (ب) 5 Ω

(جـ) 10 Ω (د) 20 Ω

١٠٥ دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف ومقاومة أومية وملف حث مهمل المقاومة الأومية جميعها متصلة على التوالى، فإذا كان المنحنى A يمثل التيار فى الدائرة فإن المنحنى B يمثل الجهد عبر ....

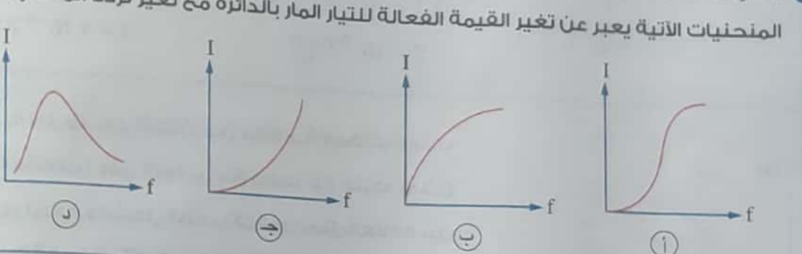
(أ) المكثف (ب) المقاومة الأومية

(جـ) ملف الحث (د) المصدر والدائرة فى حالة الرنين

١٠٦ الشكل البيانى المقابل يوضح تغير كل من R ، X_L ، X_C مع التردد f فى دائرة تيار متردد RLC موصلة على التوالى، فتكون للدائرة خصائص حثية عند التردد ....

Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ C ، B ، A

١٠٧ دائرة RLC تحتوى على مصدر متردد يمكن تغيير تردده والقيمة الفعالة لجهده ثابتة، فأى من المنحنيات الآتية يعبر عن تغير القيمة الفعالة للتيار المار بالدائرة مع تغير تردد المصدر ؟



١٠٨ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين القيمة الفعالة للتيار (I) المار فى دائرة تيار متردد RLC وتردد المصدر (f)، فإذا كانت سعة المكثف 3.5×10^{-4} F فإن معامل الحث الذاتى للملف الذى يجعل الدائرة فى حالة رنين يساوى تقريبًا ....

Ⓐ 3 mH
Ⓑ 8 mH
Ⓒ 11 mH
Ⓓ 27 mH

١٠٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة لكى يكون الجهد الكلى والتيار متفقين فى الطور يلزم أن تكون سعة المكثف ....

Ⓐ 1.3×10^{-4} F
Ⓑ 2.5×10^{-4} F
Ⓒ 3.9×10^{-4} F
Ⓓ 7.9×10^{-4} F

١١٠ دائرة تيار متردد فى حالة رنين إذا قلت سعة المكثف بها للنصف وزاد معامل الحث الذاتى للملف للضعف ما التغيير اللازم إجراؤه لتردد المصدر لإعادة حالة الرنين ؟

Ⓐ إنقاصه للربع
Ⓑ إنقاصه للنصف
Ⓒ زيادته للضعف
Ⓓ عدم تغييره

١١١ دائرة RLC تستقبل محطة إذاعية ترددها 40 MHz عند ضبط سعة المكثف متغير السعة المتصل فى الدائرة على 25 pF، فإن سعة المكثف اللازمة لاستقبال محطة أخرى ترددها 100 MHz تساوى ....

Ⓐ 4 pF
Ⓑ 25.6 pF
Ⓒ 62.5 pF
Ⓓ 250 pF

١١٢ دائرة RLC فى حالة رنين متصلة بملف دينامو للتيار المتردد، فإذا تم تقليل تردد التيار المار بالدائرة فإنه للحفاظ على حالة الرنين يمكن ....

Ⓐ إزالة المكثف من الدائرة
Ⓑ قطع جزء من الملف وإعادة توصيل الباقى فى الدائرة
Ⓒ توصيل ملف حث خارجى مع ملف الدائرة على التوازى
Ⓓ توصيل مكثف خارجى مع مكثف الدائرة على التوازى

١١٣ فى دائرة الاستقبال اللاسلكى يمر فى الدائرة أقصى تيار إذا كان تردد الموجة الكهرومغناطيسية .... تردد الدائرة.

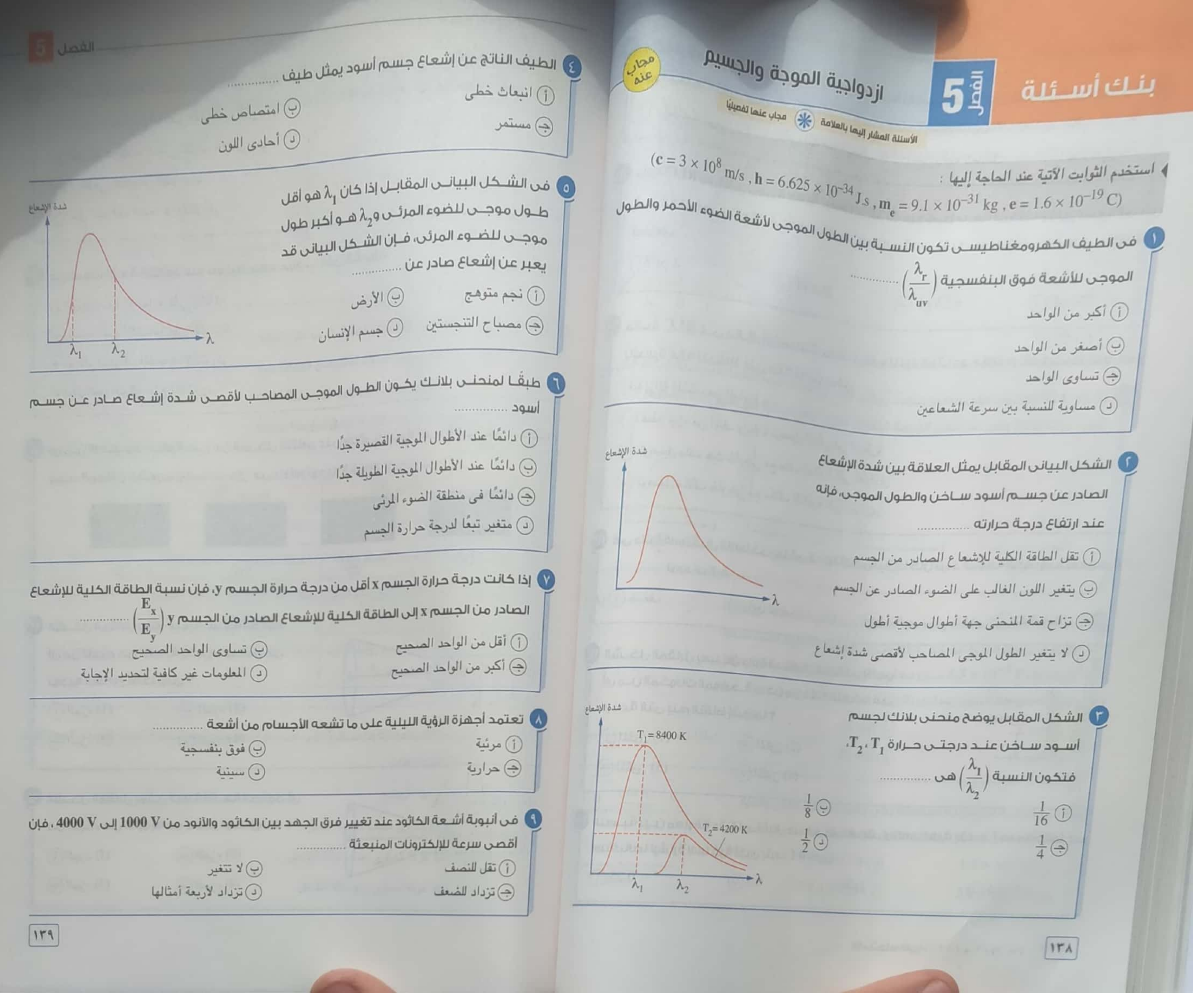
Ⓐ ضعف
Ⓑ نصف
Ⓒ يساوى
Ⓓ ثلاثة أمثال

١١٤ الشكل المقابل يعبر عن دائرة استقبال لاسلكى إذاعى أى من المكونات الموضحة يمكن من خلاله التحكم فى الإذاعة التى يتم التقاط إشارتها ؟

Ⓐ المكون (1)
Ⓑ المكون (2)
Ⓒ المكون (3)
Ⓓ المكون (4)

١١٥ النسبة بين معاوقة دائرة استقبال عند استقبالها إشارة لاسلكية بتردد f ومعاوقتها عند استقبالها لإشارة لاسلكية أخرى بتردد 4 f تكون ....

Ⓐ 0.25
Ⓑ 0.5
Ⓒ 1
Ⓓ 4



بنك أسئلة

الفصل 5

ازدواجية الموجة والجسيم

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

استخدم الثوابت الآتية عند الحاجة إليها : $(c = 3 \times 10^{8}\ m/s\ , h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s\ , m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg\ , e = 1.6 \times 10^{-19}\ C)$

١ في الطيف الكهرومغناطيسي تكون النسبة بين الطول الموجي لأشعة الضوء الأحمر والطول الموجي للأشعة فوق البنفسجية $\left(\frac{\lambda_r}{\lambda_{uv}}\right)$ ....

- (أ) أكبر من الواحد
- (ب) أصغر من الواحد
- (ج) تساوي الواحد
- (د) مساوية للنسبة بين سرعة الشعاعين

٢ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع الصادر عن جسم أسود ساخن والطول الموجي، فإنه عند ارتفاع درجة حرارته ....

- (أ) تقل الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الجسم
- (ب) يتغير اللون الغالب على الضوء الصادر عن الجسم
- (ج) تزاح قمة المنحنى جهة أطوال موجية أطول
- (د) لا يتغير الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع

٣ الشكل المقابل يوضح منحنى بلانك لجسم أسود ساخن عند درجتي حرارة T_1 ، T_2، فتكون النسبة $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ هي ....

- (أ) $\frac{1}{16}$
- (ب) $\frac{1}{8}$
- (ج) $\frac{1}{4}$
- (د) $\frac{1}{2}$

٤ الطيف الناتج عن إشعاع جسم أسود يمثل طيف ....

- (أ) انبعاث خطي
- (ب) امتصاص خطي
- (ج) مستمر
- (د) أحادي اللون

٥ في الشكل البياني المقابل إذا كان λ_1 هو أقل طول موجي للضوء المرئي وλ_2 هو أكبر طول موجي للضوء المرئي، فإن الشكل البياني قد يعبر عن إشعاع صادر عن ....

- (أ) نجم متوهج
- (ب) الأرض
- (ج) مصباح التنجستين
- (د) جسم الإنسان

٦ طبقًا لمنحنى بلانك يكون الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عن جسم أسود ....

- (أ) دائمًا عند الأطوال الموجية القصيرة جدًا
- (ب) دائمًا عند الأطوال الموجية الطويلة جدًا
- (ج) دائمًا في منطقة الضوء المرئي
- (د) متغير تبعًا لدرجة حرارة الجسم

٧ إذا كانت درجة حرارة الجسم x أقل من درجة حرارة الجسم y، فإن نسبة الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الجسم x إلى الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الجسم y $\left(\frac{E_x}{E_y}\right)$ ....

- (أ) أقل من الواحد الصحيح
- (ب) تساوي الواحد الصحيح
- (ج) أكبر من الواحد الصحيح
- (د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٨ تعتمد أجهزة الرؤية الليلية على ما تشعه الأجسام من أشعة ....

- (أ) مرئية
- (ب) فوق بنفسجية
- (ج) حرارية
- (د) سينية

٩ في أنبوبة أشعة الكاثود عند تغيير فرق الجهد بين الكاثود والأنود من 1000 V إلى 4000 V، فإن أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة ....

- (أ) تقل للنصف
- (ب) لا تتغير
- (ج) تزداد للضعف
- (د) تزداد لأربعة أمثالها

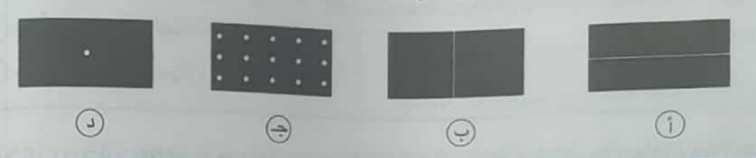
١٠ فى أنبوبة أشعة الكاثود عند احتراق الفتيلة ....

(أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(ب) تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(ج) لا تضيء الشاشة الفلورسية
(د) يقل انحراف الشعاع الإلكترونى

١١ فى أنبوبة أشعة الكاثود عند تسليط جهد موجب على الشبكة ....

(أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة
(ب) تنعدم شدة الإضاءة على الشاشة
(ج) يزداد انحراف الشعاع الإلكترونى
(د) يقل انحراف الشعاع الإلكترونى

١٢ أى من الاختيارات التالية يعبر عن الشكل الظاهر على شاشة أنبوبة أشعة الكاثود عند عدم وجود المجالان الكهربيان المتعامدان فى نظام توجيه الشعاع الإلكترونى ؟



(أ) (ب) (ج) (د)

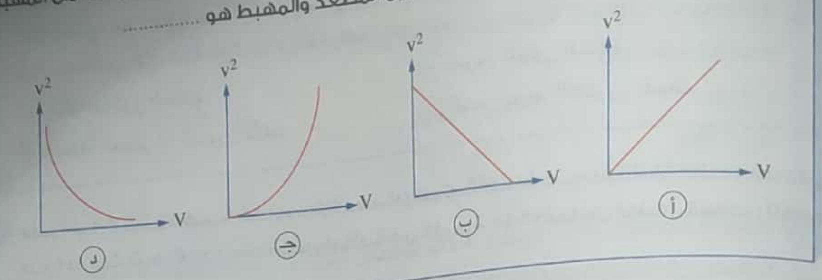
١٣ الشكل المقابل يمثل أنبوبة أشعة الكاثود أى من الأجزاء فى الأنبوبة يكون مسئول عن توجيه الشعاع الإلكترونى ؟

(أ) الجزء (1)
(ب) الجزء (2)
(ج) الجزء (3)
(د) الجزء (4)

١٤ الشكل المقابل يمثل أنبوبة أشعة الكاثود، أى من الأجزاء فى الأنبوبة هو مصدر الإلكترونات ؟

(أ) الجزء (1)
(ب) الجزء (2)
(ج) الجزء (3)
(د) الجزء (4)

١٥ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين مربع أقصى سرعة (v^2) للإلكترونات المنبعثة من المهبط فى أنبوبة أشعة الكاثود وفرق الجهد (V) بين المصعد والمهبط هو ....



١٦ المنحنيان A ، B فى الشكل المقابل يمثلان كيف تصور العلماء التغير فى شدة الإشعاع الصادر عن جسم ساخن مع الأطوال الموجية المكونة لهذا الإشعاع، أى من العبارات الآتية تتفق مع ما يمثله المنحنيان ؟

	المنحنى (A)	المنحنى (B)
(أ)	الطاقة المنبعثة من الجسم متصلة	الطاقة المنبعثة من الجسم مكماة
(ب)	الطاقة المنبعثة من الجسم مكماة	الطاقة المنبعثة من الجسم متصلة
(ج)	تزداد شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجى عن λ_o	تقل شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجى
(د)	تقل شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجى عن λ_o	تزداد شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجى

١٧ فى الخلية الكهروضوئية إذا سقط على سطح المعدن ضوء تردده نصف التردد الحرج لهذا المعدن، فإن الإلكترونات ....

(أ) لا تنبعث من هذا السطح
(ب) تنبعث بسرعة تساوى نصف سرعة الضوء
(ج) تنبعث بطاقة حركة تساوى نصف دالة الشغل
(د) تنبعث بطاقة حركة تساوى ربع دالة الشغل

١٨ في الخلية الكهروضوئية إذا سقط إشعاع كهرومغناطيسي بتردد ما على كاثود الخلية فانبعث منه إلكترونات بطاقة حركة عظمى معينة ثم تم تغيير الإشعاع الساقط على الكاثود إلى إشعاع ذو تردد أعلى، فإن المقدار الذي لا يتغير هو ....

(أ) طاقة الفوتون الساقط
(ب) سرعة الفوتون الساقط
(ج) الطاقة العظمى للإلكترون المنبعث
(د) أقصى سرعة للإلكترون المنبعث

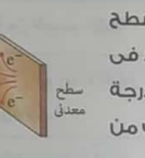
١٩ عند إضاءة كاثود خلية كهروضوئية بمصادر ضوئية أحادية اللون مختلفة التردد كل على حدة بحيث تنبعث إلكترونات كهروضوئية في كل مرة، فإنه كلما قل الطول الموجي للضوء المستخدم ....

(أ) تقل دالة الشغل لسطح مادة الكاثود
(ب) يقل التردد الحرج
(ج) تقل طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة
(د) تزداد أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة

٢٠ يزداد معدل انبعاث الإلكترونات من مهبط خلية كهروضوئية بزيادة ....

(أ) طول موجة الضوء الساقط
(ب) تردد الضوء الساقط
(ج) سرعة الضوء الساقط
(د) شدة الضوء الساقط

٢١ في الشكل المقابل وضع جسم أسود متوهج أمام سطح معدني فتسبب الإشعاع الناتج عن الجسم الأسود في انبعاث إلكترونات من سطح المعدن، فإذا رفعت درجة حرارة الجسم الأسود فإن معدل انبعاث الإلكترونات من سطح المعدن ....



(أ) يزداد
(ب) يقل
(ج) لا يتغير
(د) ينعدم

٢٢ في الشكل المقابل وضع جسم أسود متوهج أمام سطح معدني فتسبب الإشعاع الناتج عن الجسم الأسود في انبعاث إلكترونات من سطح المعدن، فإذا رفعت درجة حرارة الجسم الأسود فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة من سطح المعدن ....

(أ) تزداد
(ب) تقل
(ج) لا تتغير
(د) تنعدم

٢٣ الشكل المقابل يوضح ضوء صادر عن مصباح كهربي يسقط على خلية كهروضوئية فيسبب مرور تيار كهروضوئي، فإذا زادت شدة إضاءة المصباح فإن شدة التيار الكهروضوئي ....

(أ) تزداد
(ب) تقل ولا تنعدم
(ج) لا تتغير
(د) تنعدم

٢٤ ضوء أحادي اللون تردده ν وشدته I سقط على مهبط خلية كهروضوئية فانبعثت إلكترونات بمعدل ϕ_L طاقة الحركة العظمى لها تعادل نصف دالة الشغل لسطح المهبط، لزيادة معدل انبعاث الإلكترونات من المهبط نستخدم ضوء أحادي اللون ....

	تردده	شدته
(أ)	ν	$\frac{I}{2}$
(ب)	ν	$2I$
(ج)	$\frac{\nu}{2}$	$2I$
(د)	$\frac{\nu}{2}$	$\frac{I}{2}$

٢٥ سقط ضوء أحادي اللون على سطح معدن فتحرر عدد من الإلكترونات فإذا سقط ضوء آخر أحادي اللون ذو طاقة أعلى وسقطت فوتوناته بنفس المعدل على نفس المعدن فإن عدد الإلكترونات المتحررة في الثانية ....

(أ) يزداد
(ب) يقل
(ج) لا يتغير
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٢٦ أربعة فوتونات k ، z ، y ، x طاقاتها 3 eV ، 4 eV ، 5 eV ، 6 eV على الترتيب سقطت كل على حدة على سطح معدني دالة الشغل له E_w فانبعث من السطح ثلاثة إلكترونات، فإن دالة الشغل E_w لهذا السطح تكون ....

(أ) $6\ eV > E_w > 5\ eV$
(ب) $5\ eV > E_w > 4\ eV$
(ج) $4\ eV > E_w > 3\ eV$
(د) $3\ eV > E_w$

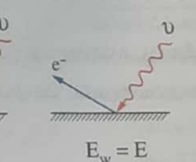
٢٧ في الأشكال الآتية انبعثت إلكترونات من سطح كل فلز لها نفس طاقة الحركة العظمى، أي من هذه الفلزات تكون دالة الشغل لسطحها أكبر ؟

أ) فلز X (طيف أصفر)
ب) فلز Y (طيف أزرق)
ج) فلز Z (طيف أحمر)
د) فلز M (طيف أخضر)

٢٨ سقط شعاع ضوئي طوله الموجي 510 nm على سطح كاثود خلية كهروضوئية فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية طاقة الحركة العظمى لها 0.297 eV ، فإذا سقط شعاع آخر طوله الموجي 515 nm على سطح نفس الكاثود فإن الإلكترونات الكهروضوئية ....

أ) لا تتحرر من الكاثود
ب) تتحرر بطاقة حركة عظمى أقل من 0.297 eV
ج) تتحرر بطاقة حركة عظمى أكبر من 0.297 eV
د) تتحرر بطاقة حركة عظمى تساوي 0.297 eV

٢٩ الأشكال التالية تمثل أربع حالات لانبعاث إلكترونات كهروضوئية، أي من هذه الحالات تكون فيها أقصى سرعة للإلكترونات المنطلقة أكبر ؟



أ) $E_w = E$ ، υ
ب) $E_w = 2E$ ، υ
ج) $E_w = \frac{E}{2}$ ، 2υ
د) $E_w = \frac{E}{3}$ ، 3υ

٣٠ * سقط ضوء أحادي اللون على كاثود خلية كهروضوئية، فإذا كانت طاقة الفوتون الساقط تساوي دالة الشغل لسطح فلز الكاثود وكان فرق الجهد بين الكاثود والأنود في الخلية الكهروضوئية 9 V ، فإن أقصى سرعة تصل بها الإلكترونات الكهروضوئية إلى الأنود تساوي ....

أ) 1.24×10^6 m/s
ب) 1.78×10^6 m/s
ج) 6.25×10^6 m/s
د) 6.54×10^6 m/s

٣١ إذا كانت دالة الشغل لسطح معدني $(E_w = P_L c)$ حيث P_L كمية تحرك الفوتون، c سرعة الضوء في الفراغ، وسقط فوتون كمية تحركه $2P_L$ على هذا السطح المعدني فإن طاقة حركة الإلكترون المنبعث تساوي عدديًا ....

أ) $P_L c$
ب) $2P_L c$
ج) $\frac{1}{2}P_L c$
د) $\frac{1}{3}P_L c$

٣٢ عند سقوط ضوء أحادي اللون تردده يساوي ثلاثة أمثال التردد الحرج لمادة الكاثود في الخلية الكهروضوئية، فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من الكاثود تساوي ....

أ) صفر
ب) ثلث دالة الشغل لمادة الكاثود
ج) ضعف دالة الشغل لمادة الكاثود
د) ثلاثة أضعاف دالة الشغل لمادة الكاثود

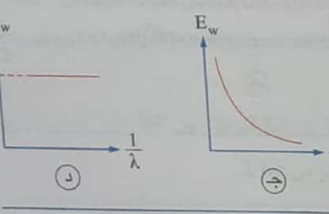
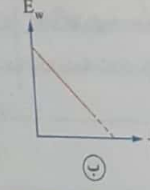
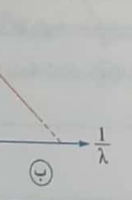
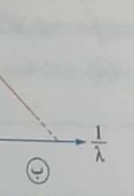
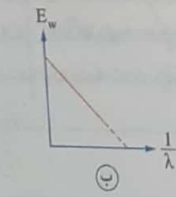
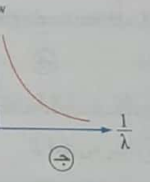
٣٣ سقط ضوء أحادي اللون طوله الموجي 425 nm على سطح معدن تردده الحرج 6.9×10^{14} Hz، فإن الإلكترونات الكهروضوئية ....

أ) لا تنبعث من سطح المعدن
ب) تنبعث بالكاد من سطح المعدن
ج) تنبعث وأقصى سرعة لها 1.5×10^5 m/s
د) تنبعث وطاقتها الحركية العظمى 2.1×10^{-20} J

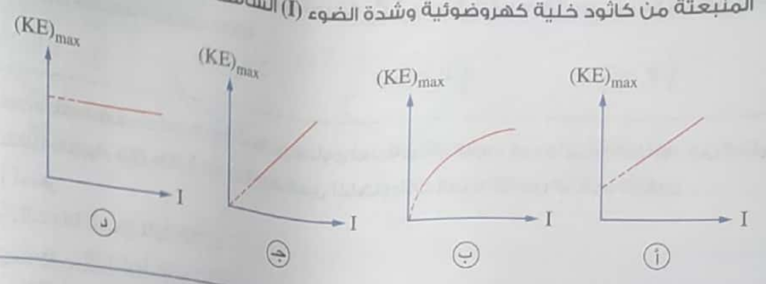
٣٤ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تردد الضوء الساقط على أسطح ثلاثة فلزات A ، B ، C وأقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة منها، فإذا كانت دوال الشغل لهذه الفلزات هي E_A ، E_B ، E_C فإن ....

أ) $E_A < E_B < E_C$
ب) $E_A = E_B < E_C$
ج) $E_A > E_B > E_C$
د) $E_A = E_B = E_C$

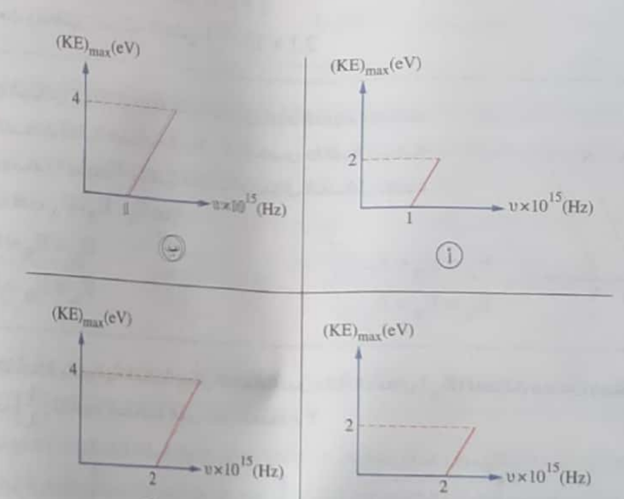
٣٥ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين دالة الشغل (E_w) لسطح معدن ومقلوب الطول الموجي $\left(\frac{1}{\lambda}\right)$ للضوء الساقط على هذا السطح ؟

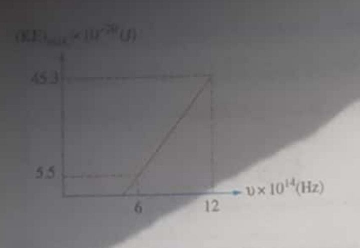
٣٦ أى مـن الأشـكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة الحركـة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من كاثود خلية كهروضوئية وشدة الضوء (I) الساقط على الكاثود؟



٣٧ الشـكل البيانـى المقابل يمثـل العلاقة بيـن أقصى طاقة حركة $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من سطح فلز وتردد الأشعة الساقطة على سطح الفلز (υ)، فإذا تضاعفت شدة الأشـعة السـاقطة على سـطح الفلز فإن الشـكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين $(KE)_{max}$ ، (υ) هو ....

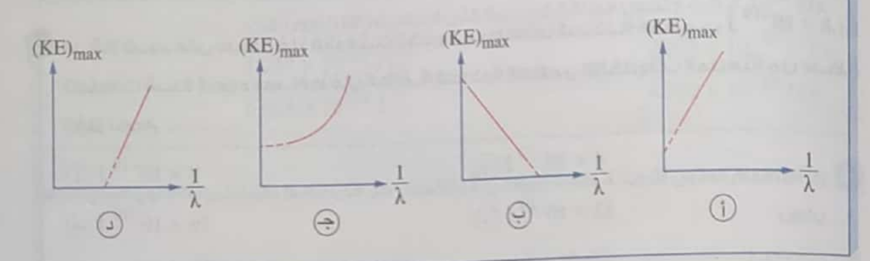


٣٨ قام أحد العلماء بتمثيل القيم التى حصل عليها فى تجربة لدراسة الظاهرة الكهروضوئية لفلز معين كما فى الشكل البيانى المقابل، فإن ثابت بلانك يساوى ....



(أ) 6.4×10^{-34} J.s
(ب) 6.5×10^{-34} J.s
(ج) 6.6×10^{-34} J.s
(د) 6.7×10^{-34} J.s

٣٩ أى مـن الأشـكال البيانيـة التاليـة يمثـل العلاقـة بين طاقـة الحركة العظمـى لإلكترونـات التيار الكهروضوئـى $(KE)_{max}$ ومقلـوب الطـول الموجـى للأشـعة السـاقطة علـى كاثـود الخليـة الكهروضوئية $\left(\frac{1}{\lambda}\right)$؟



٤٠ سقط إشعاع كهرومغناطيسى تردده υ على سطح معدن فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية طاقة حركتها العظمى تساوى دالة الشغل للسطح، فإذا سقط إشعاع كهرومغناطيسى آخر تردده 2υ على نفس السطح فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترونات الكهروضوئية ....

(أ) تزداد للضعف
(ب) تزداد لثلاثة أمثالها
(ج) تقل للنصف
(د) تقل للربع

٤١ فى تجربة الخلية الكهروضوئية عند استخدام إشعاع كهرومغناطيسى طوله الموجى λ كانت أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة هى KE، فإذا استخدم إشعاع آخر طوله الموجى $\frac{\lambda}{2}$ فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة تصبح ....

(أ) مساوية للصفر
(ب) أقل من 2 KE وأكبر من KE
(ج) 2 KE
(د) أكبر من 2 KE

٤٢ فوتونان طاقة الأول 3 eV وطاقة الثاني 4.5 eV سقطا على سطح نفس المعدن الذي دالة الشغل لسطحه 2.5 eV ، فإن النسبة بين أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة من السطح في الحالتين $\left(\frac{v_1}{v_2}\right)$ تساوى ....

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{1}{2}$ ج) $\frac{1}{4}$ د) $\frac{1}{5}$

٤٣ في خلية كهروضوئية عند سقوط ضوء أصفر على سطح الكاثود لم تنبعث منه إلكترونات، بينما عند سقوط ضوء أزرق على سطح الكاثود انبعثت منه إلكترونات، فإذا سقط ضوء أحمر على سطح نفس الكاثود فإن معدل انبعاث الإلكترونات ....

أ) يزداد ب) يقل ولا ينعدم ج) ينعدم د) لا يتغير

٤٤ سقط ضوء على سطح فلز فانبعثت إلكترونات طاقتها الحركية العظمى 8×10^{-19} J، إذا تضاعفت شدة الضوء الساقط فإن الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح الفلز تصبح ....

أ) 8×10^{-19} J ب) 4×10^{-19} J ج) 16×10^{-19} J د) 32×10^{-19} J

٤٥ معدن دالة الشغل لسطحه $\left(E_w = \frac{hc}{\lambda_c}\right)$ سقط على سطحه إشعاع كهرومغناطيسي طوله الموجي $\frac{\lambda_c}{2}$ فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية أقصى سرعة لها v، فإذا سقط إشعاع كهرومغناطيسي آخر طوله الموجي $\frac{\lambda_c}{5}$ على نفس السطح فإن الإلكترونات الكهروضوئية المنبعثة من سطح المعدن تكون لها ....

أ) طاقة حركة عظمى $3 E_w$ ب) طاقة حركة عظمى $2 E_w$ ج) سرعة قصوى 3 v د) سرعة قصوى 2 v

٤٦ إشعاع كهرومغناطيسي (α) طاقة فوتوناته 3.2 eV وإشعاع كهرومغناطيسي آخر (β) طاقة فوتوناته 10.4 eV سقط كل منهما على حدة على سطح فلز دالة الشغل له 2.9 eV، فإن النسبة بين أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة من الفلز في الحالتين $\left(\frac{v_\alpha}{v_\beta}\right)$ تساوى ....

أ) $\frac{1}{25}$ ب) $\frac{25}{1}$ ج) $\frac{1}{5}$ د) $\frac{5}{1}$

٤٧ عندما سقط إشعاع كهرومغناطيسي (a) على سطح فلز دالة الشغل لسطحه E انبعثت منه إلكترونات طاقة حركتها العظمى E وعندما سقط إشعاع كهرومغناطيسي آخر (b) على سطح نفس الفلز انبعثت منه إلكترونات طاقة حركتها العظمى 2 E، فإن النسبة بين الطول الموجي لكل من الإشعاعين $\left(\frac{\lambda_a}{\lambda_b}\right)$ تساوى ....

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{2}{1}$ ج) $\frac{2}{3}$ د) $\frac{3}{2}$

٤٨ في ظاهرة كومتون بعد التصادم لا يحدث نقص في ....

أ) الطول الموجي المصاحب للإلكترون ب) طاقة الفوتون ج) تردد الفوتون د) سرعة الفوتون

٤٩ اصطدم فوتون أشعة سينية طوله الموجي 1.2×10^{-12} m بإلكترون فتشتت الفوتون بتردد 1.5×10^{20} Hz، فتكون الطاقة الحركية التي اكتسبها الإلكترون هي ....

أ) 2.955×10^{-19} J ب) 1.257×10^{-17} J ج) 8.752×10^{-16} J د) 6.625×10^{-14} J

٥٠ إذا اصطدم فوتون أشعة X طوله الموجي λ بإلكترون حر، فإن الطول الموجي للفوتون المشتت قد يكون ....

أ) 1.1 λ ب) λ ج) 0.9 λ د) 0.8 λ

٥١ الطاقة الناتجة من تحول كتلة مقدارها 2.5×10^{-27} kg إلى طاقة تساوى ....

أ) 1.71×10^{-10} J ب) 1.52×10^{-10} J ج) 2.25×10^{-10} J د) 3.43×10^{8} J

٥٢ فوتون كمية تحركه 1.325×10^{-27} kg.m/s فإن طاقته تساوى ....

أ) 1.236×10^{-19} J ب) 3.975×10^{-19} J ج) 5.439×10^{-19} J د) 7.296×10^{-19} J

٥٣ إذا تضاعفت شدة شعاع ضوئي أحادي الطول الموجي، فإن كمية حركة كل فوتون ....

أ) تقل للنصف ب) تزداد للضعف ج) تزداد لأربعة أمثالها د) لا تتغير

٥٤ أى من الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين طاقة الفوتون وطول موجته ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

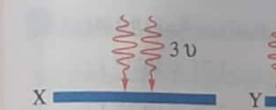
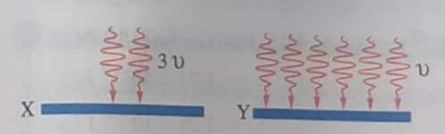
٥٥ شعاع ضوئى أحادى اللون يسقط على مساحة معينة لفترة زمنية معينة، فإذا قلت شدة هذا الشعاع للنصف بحيث يسقط على نفس المساحة لنفس الفترة الزمنية فإن ....

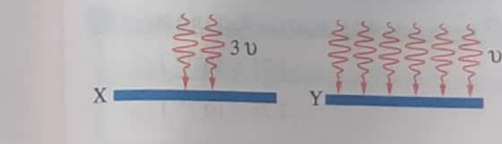
(أ) طاقة الفوتون الواحد تقل للنصف
(ب) كمية حركة الفوتون الواحد تقل للنصف
(ج) الكتلة المكافئة للفوتون تتضاعف
(د) عدد الفوتونات يقل للنصف

٥٦ جهاز ليزر قدرته 30 mW يصدر إشعاع طوله الموجى 450 nm إذا سقط شعاع الليزر على سطح معدن معين تتحرر إلكترونات من سطح هذا المعدن، بفرض أن كل فوتون يصدره جهاز الليزر يحرر إلكترون من سطح المعدن فإن معدل انبعاث الإلكترونات الكهروضوئية يساوى تقريبًا ....

(أ) 1.25×10^{16} electron/s
(ب) 2.5×10^{16} electron/s
(ج) 6.8×10^{16} electron/s
(د) 10^{17} electron/s

٥٧ الشكل المقابل يوضح سطحين عاكسين مثاليين X، Y سقطت عليهما حزمتان من الأشعة الكهرومغناطيسية لها نفس القدرة بتردد 3ν، ν على الترتيب، فأى من الأشكال التالية يمثل النسبة بين القوتين المؤثرتين على السطحين ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

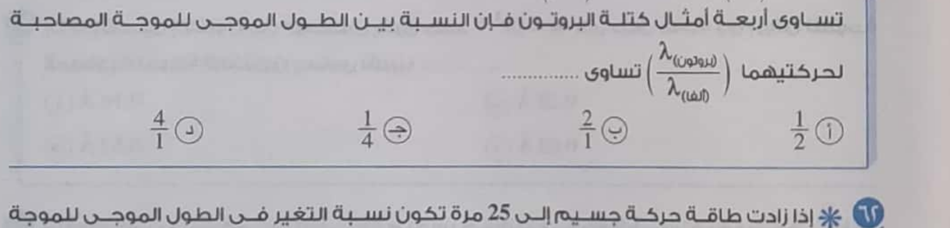
٥٨ أى من الأشكال البيانية الآتية يوضح العلاقة بين طول موجة دى برولى المصاحبة لجسيم (λ) وكمية الحركة (P_L) له ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٥٩ إذا كانت كتلة جسيم متحرك m وطول الموجة المادية المصاحبة لحركته λ، فإن سرعة الجسيم تحسب من العلاقة ....

(أ) $v = \frac{h}{m\lambda}$
(ب) $v = \frac{hm}{\lambda}$
(ج) $v = \frac{\lambda}{hm}$
(د) $v = \frac{2\,h}{m\lambda}$

٦٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) للموجة المصاحبة لحركة جسيم ومقلوب سرعة الجسيم $\left(\frac{1}{v}\right)$، فإن كتلة الجسيم تساوى تقريبًا ....





(أ) 9.1×10^{-31} kg
(ب) 7.8×10^{-25} kg
(ج) 2.4×10^{-24} kg
(د) 1.6×10^{-22} kg

٦١ بروتون $\left({}^{1}_{1}H\right)$ وجسيم ألفا $\left({}^{4}_{2}He\right)$ يتحركان بنفس السرعة، فإذا علمت أن كتلة جسيم ألفا تساوى أربعة أمثال كتلة البروتون فإن النسبة بين الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتيهما $\left(\frac{\lambda_{(\text{بروتون})}}{\lambda_{(\text{ألفا})}}\right)$ تساوى ....

(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{2}{1}$
(ج) $\frac{1}{4}$
(د) $\frac{4}{1}$

٦٢ ✱ إذا زادت طاقة حركة جسيم إلى 25 مرة تكون نسبة التغير فى الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الجسيم هى ....



(أ) 80%
(ب) 60%
(ج) 40%
(د) 20%

٦٣ عند تسليط شعاع إلكترونى على شق مزدوج كما بالشكل تظهر على الشاشة الفلورسية ....

حائل به شق مزدوج
مصدر إلكترونات
e^-
A
B
شاشة فلورسية

(أ) بقعة واحدة مضيئة عند المنتصف
(ب) بقعتان مضيئتان بينهما مسافة معتمة
(ج) عدة بقع مضيئة وأخرى معتمة
(د) بقعة مركزية مظلمة حولها دائرة مضيئة

٦٤ لزيادة القدرة التحليلية للميكروسكوب الإلكترونى يجب ....

(أ) زيادة كمية تحرك الإلكترونات حتى يقل الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتها
(ب) تقليل كمية تحرك الإلكترونات حتى يقل الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتها
(ج) زيادة طاقة حركة الإلكترونات حتى يزداد الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتها
(د) تقليل طاقة حركة الإلكترونات حتى يزداد الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركتها

٦٥ أى من الاختيارات التالية يعبر عما يحدث فى الميكروسكوب الإلكترونى عند زيادة فرق الجهد بين المصعد والمهبط ؟

	طاقة حركة الإلكترون	الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون
(أ)	تزداد	يزداد
(ب)	تزداد	يقل
(ج)	تقل	يزداد
(د)	تقل	يقل

٦٦ إذا تم تعجيل إلكترون من السكون بفرق جهد 6×10^3 V ، فإن طول موجة دى برولى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون يساوى تقريبًا ....

(أ) 0.16 Å
(ب) 0.28 Å
(ج) 0.52 Å
(د) 0.63 Å

٦٧ إذا أستخدم ميكروسكوب إلكترونى لفحص جسيم مرتين، فى المرة الأولى أستخدم فرق جهد 15 kV وفى المرة الثانية 30 kV، فإن النسبة بين أقصى سرعة للإلكترونات $\left(\frac{(v_{max})_1}{(v_{max})_2}\right)$ تساوى ....

(أ) $\frac{3}{4}$
(ب) $\frac{1}{2}$
(ج) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(د) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

٦٨ ميكروسكوب إلكترونى يراد استخدامه لفحص جسيم وكان الطول الموجى للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترون والمطلوبة لفحص هذا الجسيم هو 0.38 Å ، فما الحد الأدنى لأقصى سرعة للإلكترون فى الشعاع الإلكترونى المستخدم ؟

(أ) 1.2×10^7 m/s
(ب) 1.9×10^7 m/s
(ج) 2.5×10^7 m/s
(د) 4.5×10^7 m/s

٦٩ ميكروسكوب إلكترونى يراد استخدامه لفحص جسيم وكان الطول الموجى للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترون والمطلوبة لفحص هذا الجسيم هو 0.549 Å ، فإنه يجب ألا يقل فرق الجهد بين الأنود والكاثود عن ....

(أ) 400 V
(ب) 500 V
(ج) 800 V
(د) 1000 V



الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

استخدم الثوابت الآتية عند الحاجة إليها :

$(e = 1.6 \times 10^{-19}\ C\ ,\ m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg\ ,\ h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s\ ,\ c = 3 \times 10^{8}\ m/s)$

نموذج ذرة بور

١) انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الذى طاقته $-0.85\ eV$ إلى المستوى الذى طاقته $-3.4\ eV$ ، فهذا يعنى أن ذرة الهيدروجين ....

(أ) امتصت فوتون طاقته $2.55\ eV$ (ب) امتصت فوتون طاقته $4.25\ eV$

(ج) أطلقت فوتون طاقته $2.55\ eV$ (د) أطلقت فوتون طاقته $4.25\ eV$

٢) أى مما يلى ينبعث من ذرة الهيدروجين عند عودتها من الحالة المثارة إلى الحالة الأرضية (المستقرة) ؟

(أ) إلكترون (ب) فوتون (ج) بروتون (د) نيوترون

٣) ذرة هيدروجين فى المستوى الأرضى الذى طاقته $-13.6\ eV$ أثيرت بواسطة فوتون من شعاع طوله الموجى $1218\ Å$ فيكون رقم المستوى الذى تثار إليه الذرة وعدد خطوط الطيف المحتمل انبعاثها عند استرخاء الذرة هما ....

	رقم مستوى الإثارة	عدد خطوط الطيف الممكنة
(أ)	2	6
(ب)	2	1
(ج)	4	6
(د)	4	1

٤) يعبر الشكل المقابل عن الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون فى أحد مستويات الطاقة بذرة الهيدروجين، فإذا كان نصف قطر المستوى r فإن الطول الموجى للموجة الموقوفة (λ) يساوى ....

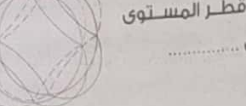
(أ) $\frac{\pi r}{3}$ (ب) $\frac{2\pi r}{5}$

(ج) $\frac{\pi r}{2}$ (د) $\frac{2\pi r}{3}$

٥) إذا كانت طاقة إلكترون ذرة الهيدروجين فى أحد مستويات الذرة تساوى $-3.4\ eV$ ، ونصف قطر مدار هذا المستوى $2.13\ Å$ ، فإن طول موجة دى برولى المصاحبة لحركة الإلكترون فى هذا المستوى ....

(أ) $13.38\ Å$ (ب) $9.99\ Å$ (ج) $6.69\ Å$ (د) $3.33\ Å$

٦) الشكل المقابل يبين الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروجين فى أحد مستويات الطاقة، فإذا كان نصف قطر المستوى $2.13 \times 10^{-10}\ m$، تكون سرعة الإلكترون فى هذا المستوى هى ....



(أ) $10^{6}\ m/s$ (ب) $1.09 \times 10^{6}\ m/s$

(ج) $1.64 \times 10^{6}\ m/s$ (د) $2.12 \times 10^{6}\ m/s$

٧) إلكترون فى ذرة ما انتقل من مستوى الطاقة الأعلى E_2 إلى مستوى الطاقة الأقل E_1، فإن الطول الموجى للفوتون المنبعث يساوى ....

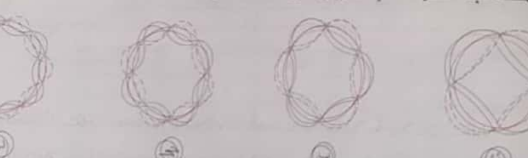
(أ) $\frac{E_2 - E_1}{hc}$ (ب) $\frac{hc}{E_2} - \frac{hc}{E_1}$ (ج) $\frac{hc}{E_2 - E_1}$ (د) $\frac{c}{h(E_2 - E_1)}$

٨) إذا علمت أن نصف قطر مستوى الطاقة الأول فى ذرة الهيدروجين هو $0.529\ Å$ فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى مستوى الطاقة الأول هو ....

(أ) $3.33 \times 10^{-10}\ m$ (ب) $9.87 \times 10^{-10}\ m$

(ج) $9.87 \times 10^{-9}\ m$ (د) $9.65 \times 10^{-9}\ m$

٩) إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى مدار ما فى ذرة الهيدروجين $13.32\ Å$ والمحيط الدائرى لهذا المدار $53.3\ Å$ وفقًا لنموذج بور، فأى الأشكال التالية يوضح الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة الإلكترون فى هذا المدار ؟



١٠) الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى أحد مستويات ذرة الهيدروجين يعطى بالعلاقة $\lambda = \frac{2\pi r}{3}$ ، فإن المستوى الذى يدور فيه الإلكترون هو المستوى ....

(أ) L (ب) M (ج) N (د) O

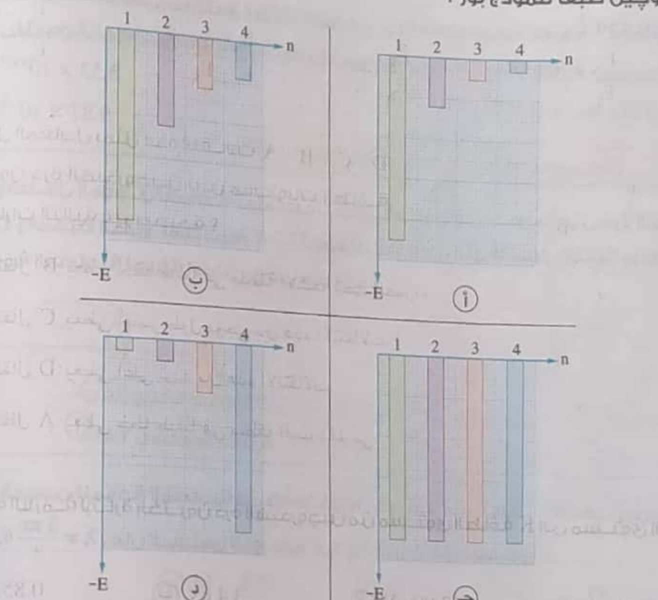
١١ الكترون ذرة الهيدروچين يتحرك فى مستوى معين نصف قطره r_n، فإذا كان طول موجة دى برولى المصاحبة لحركته فى هذا المستوى تساوى $\frac{2\pi r_n}{5}$ فإن أقل قيمة للطاقة اللازم إكسابها للإلكترون حتى يغادر الذرة نهائيًا تساوى ....

(أ) 0.544 eV (ب) 0.942 eV (ج) 2.72 eV (د) 3.4 eV

١٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين ($n\lambda$)، (r_n) حيث (n) رقم المدار المتواجد فيه الإلكترون، (λ) الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون فى مداره وفقًا لنموذج بور و(r_n) نصف قطر مدار الإلكترون فى ذرة الهيدروچين، فإن ميل الخط المستقيم يساوى ....

(أ) $\frac{1}{\pi}$ (ب) $\frac{1}{2\pi}$ (ج) π (د) 2π

١٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة المستوى ورتبة المستوى (n) لذرة الهيدروچين طبقًا لنموذج بور ؟



١٤ الشكل المقابل يوضح عدة احتمالات لانتقال الإلكترون فى ذرة الهيدروچين، أى هذه الانتقالات يؤدى إلى انبعاث فوتون له أكبر طول موجى ؟

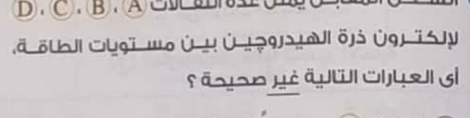
(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

١٥ الشكل المقابل يبين أربعة مستويات طاقة فى ذرة الهيدروچين، فإن الانتقال الذى ينتج عنه انبعاث فوتون طوله الموجى 1027.5 Å هو ....

(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

١٦ ✳ الشكل المقابل يمثل احتمالين لانبعاث طيف خطى من ذرة الهيدروچين، فإن النسبة بين الترددين $\left(\frac{\nu_A}{\nu_B}\right)$ تساوى ....

(أ) $\frac{E_L - E_K}{E_N - E_K}$ (ب) $\frac{E_N - E_K}{E_L - E_K}$ (ج) $\frac{E_L}{E_N}$ (د) $\frac{E_N}{E_L}$



١٧ الشكل المقابل يمثل عدة انتقالات A، B، C، D لإلكترون ذرة الهيدروچين بين مستويات الطاقة. أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

(أ) الانتقال B يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الأشعة تحت الحمراء

(ب) الانتقال C يعطى أقصر طول موجى بين هذه الانتقالات

(ج) الانتقال D يعطى أعلى تردد بين هذه الانتقالات

(د) الانتقال A يعطى خطًا طيفيًا فى منطقة الضوء المرئى

١٨ الطاقة اللازمة لإثارة إلكترون ذرة الهيدروچين من مستوى الطاقة K إلى مستوى الطاقة N تساوى ....

(أ) 0.85 eV (ب) 3.4 eV (ج) 12.09 eV (د)

١٩ ✳ النسبة بين أكبر طول موجى إلى أقل طول موجى فى متسلسلة ليمان لطيف ذرة الهيدروچين تساوى ....

(أ) $\frac{25}{9}$ (ب) $\frac{17}{6}$ (ج) $\frac{9}{5}$ (د) $\frac{4}{3}$

٢٠ انبعث فوتون طوله الموجى 974 Å من ذرة هيدروچين مثارة نتيجة هبوط إلكترون ذرة الهيدروچين من أحد مستويات الطاقة (n) إلى مستوى الطاقة الأول K ، فإن مستوى الطاقة (n) هو المستوى ....

(أ) L (ب) M (ج) N (د) O

٢١ ذرة هيدروچين فى مستوى الطاقة الأرضى لها امتصت فوتونًا طاقته E فحدثت إثارة للذرة وبعد انتهاء فترة العمر لها فى المستوى الذى أثيرت إليه انبعث فوتونًا يمثل أطول طول موجى فى متسلسلة بالمر، فإن طاقة الفوتون (E) الذى امتصته الذرة تساوى ....

(أ) 1.9 eV (ب) 10.2 eV (ج) 12.1 eV (د) 13.6 eV

٢٢ النسبة بين كمية حركة فوتون منبعث من متسلسلة ليمان وكمية حركة فوتون منبعث من متسلسلة بالمر ....

(أ) تساوى الواحد الصحيح (ب) أكبر من الواحد الصحيح (ج) أقل من الواحد الصحيح (د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٢٣ فى طيف ذرة الهيدروچين أكبر طول موجى فى مجموعة ليمان ناتج من عودة الإلكترون إلى المستوى الأول من مستوى الطاقة ....

(أ) L (ب) M (ج) N (د) O

٢٤ ✳ فى ذرة الهيدروچين إذا عاد الإلكترون من مستوى الطاقة الثانى إلى المستوى الأول ينطلق فوتون تردده υ، وبالتالى عند عودة الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الأول ينطلق فوتون تردده ....

(أ) 2υ (ب) 16υ (ج) 1.25υ (د) 4υ

٢٥ ما أكبر طول موجى لفوتون تمتصه ذرة هيدروچين فى مستواها الأرضى يؤدى إلى تأينها ؟

(أ) 9.1×10^{-8} m (ب) 8.4×10^{-8} m (ج) 8.1×10^{-8} m (د) 8.6×10^{-8} m

٢٦ الشكل المقابل يوضح أطوال موجية لأربعة فوتونات (λ_1 ، λ_2 ، λ_3 ، λ_4) تسقط على ذرة هيدروچين فى مستواها الأرضى $(n = 1)$، أى من هذه الفوتونات يمكن أن تمتصه ذرة الهيدروچين لتثار لمستوى أعلى ؟

ضوء أزرق λ_1
ضوء أحمر λ_2
أشعة فوق بنفسجية λ_3
أشعة تحت حمراء λ_4

(أ) الفوتون λ_1 (ب) الفوتون λ_2 (ج) الفوتون λ_3 (د) الفوتون λ_4

٢٧ أربعة فوتونات a ، b ، c ، d طاقاتها 3.06 eV ، 12.09 eV ، 12.75 eV ، 10.2 eV على الترتيب سقطت على عينة من ذرات الهيدروچين فى مستواها الأرضى، أى من هذه الفوتونات سينفذ خلال العينة دون أن يتم امتصاصه نهائيًا ؟

(أ) الفوتون a (ب) الفوتون b (ج) الفوتون c (د) الفوتون d

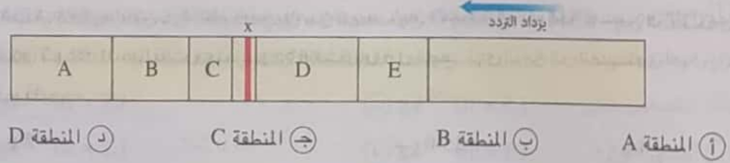
٢٨ الشكل التالى يمثل مناطق الطيف الكهرومغناطيسى الذى يبدأ بأشعة جاما وينتهى بموجات الراديو، ما منطقة الطيف التى تقع فيها متسلسلة ليمان من طيف ذرة الهيدروچين ؟

أشعة جاما	A	B	C	D	الموجات الدقيقة

يزداد الطول الموجى ←

(أ) المنطقة A (ب) المنطقة B (ج) المنطقة C (د) المنطقة D

٢٩ الشكل التالى يمثل مناطق الطيف الكهرومغناطيسى، إذا كان الخط x يمثل خط طيف أحمر لذرة الهيدروچين، أى مناطق الطيف الموضحة يقع بها الطيف الخطى للهيدروچين عند انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة (O) إلى مستوى الطاقة (M) ؟



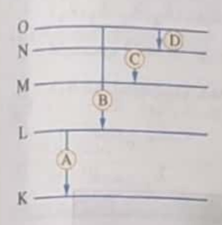
(أ) المنطقة A (ب) المنطقة B (ج) المنطقة C (د) المنطقة D

٣٠ يمثل الشكل مخطط لذرة هيدروجين مثارة، عند انتقال الإلكترون كما بالشكل تشع الذرة طيف في منطقة الأشعة ....

(أ) الحمراء (ب) البنفسجية

(ج) تحت الحمراء (د) فوق البنفسجية

٣١ الشكل التخطيطي المقابل يوضح عدة انتقالات لإلكترون ذرة الهيدروجين، فإذا سقطت الفوتونات الناتجة عن هذه الانتقالات على كاثود خلية كهروضوئية تردده الحرج يقع في مدى ترددات الطيف المرئي، فأى من هذه الفوتونات قد يتسبب في انبعاث إلكترونات من كاثود الخلية الكهروضوئية ؟



(أ) A ، B (ب) A ، C

(ج) B ، C (د) B ، D

٣٢ ✳ عند سقوط الفوتون الناتج من عودة إلكترون ذرة الهيدروجين من المدار الرابع إلى المدار الأول على كاثود خلية كهروضوئية انبعث إلكترون من كاثود الخلية بطاقة حركة قدرها 8.25 eV، فإن دالة الشغل لسطح كاثود الخلية تساوى ....

(أ) 4.75 eV (ب) 4.5 eV

(ج) 8 eV (د) 18.35 eV

٣٣ الشكل التخطيطي المقابل يوضح انتقالات إلكترون في ذرة الهيدروجين، أى العلاقات الآتية بين تردد الفوتونات المنبعثة عن هذه الانتقالات صحيحة ؟

(أ) $\upsilon_4 > \upsilon_2$ (ب) $\upsilon_2 > \upsilon_3 + \upsilon_4$

(ج) $\upsilon_1 > \upsilon_3$ (د) $\upsilon_2 = \upsilon_3 + \upsilon_1$

٣٤ عند انتقال إلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى O وطاقته 0.544 eV – إلى المستوى M وطاقته 1.51 eV – ينبعث فوتون كتلته المكافئة تساوى ....

(أ) 1.7×10^{-36} kg (ب) 1.5×10^{-36} kg

(ج) 1.2×10^{-36} kg (د) 1.1×10^{-36} kg

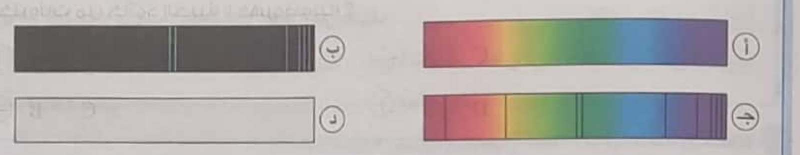
٣٥ إذا انتقل إلكترون في ذرة الهيدروجين من المستوى N وطاقته 0.85 eV – إلى المستوى L وطاقته 3.4 eV – فإن كمية حركة الفوتون المنبعث تساوى تقريبًا ....

(أ) 1.9×10^{-27} kg.m/s (ب) 1.6×10^{-27} kg.m/s

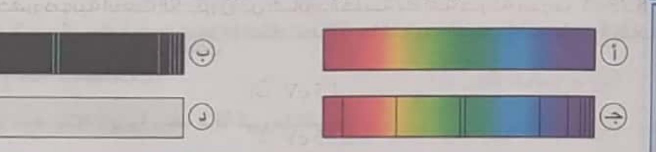
(ج) 1.36×10^{-27} kg.m/s (د) 1.1×10^{-27} kg.m/s

المطياف والأطياف

٣٦ عند إدخال ضوء أبيض على المطياف، فأى من الأشكال التالية يمكن أن يكون الطيف الخارج من المطياف ؟



٣٧ أى من الأشكال التالية يعبر عن طيف الامتصاص لعنصر ؟



٣٨ الشكل المقابل يوضح طيف ناتج من مطياف، فأى الاختيارات التالية يمثل مصدر هذا الطيف ؟

(أ) مصباح التنجستن (ب) مصباح النيون

(ج) هيدروجين ساخن (د) ضوء أبيض بعد مروره بغاز

٣٩ الشكل المقابل يمثل طيف ....

(أ) مستمر

(ب) انبعاث خطي

(ج) امتصاص خطي

(د) أحادي اللون

٤٠ عند مرور ضوء أبيض خلال غاز كما بالشكل ثم إمرار الطيف الناتج (الطيف (2)) في مطياف مزود بلوح فوتوغرافي حساس، نحصل على ....

(أ) منطقة متصلة من الأطياف المتدرجة في اللون
(ب) خط طيفي مضيء على خلفية معتمة
(ج) خطوط مظلمة على خلفية مضيئة
(د) خطوط مضيئة على خلفية معتمة

٤١ يعتبر طيف جسم متوهج مثل الشمس طيف ....

(أ) مستمر
(ب) امتصاص خطي
(ج) انبعاث خطي
(د) أحادي اللون

الأشعة السينية

٤٢ يمثل إنتاج أشعة X في أنبوبة كولدج نموذجًا لبقاء الطاقة، ما الترتيب الصحيح لتحولات الطاقة بدءًا من الفتيلة وصولًا للهدف ؟

(أ) طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربية ← طاقة كهرومغناطيسية
(ب) طاقة كهرومغناطيسية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربية
(ج) طاقة كهربية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهرومغناطيسية
(د) طاقة كهربية ← طاقة كهرومغناطيسية ← طاقة ميكانيكية

٤٣ في أنبوبة كولدج ينبعث الطيف المستمر للأشعة السينية من مادة الهدف تبعًا ....

(أ) للتأثير الكهروضوئي
(ب) لتأثير كومتون
(ج) لإشعاع الجسم الأسود
(د) لنظرية ماكسويل - هيرتز

٤٤ في أنبوبة كولدج ينبعث من الفتيلة ....

(أ) إشعاع الفرملة
(ب) إلكترونات حرة
(ج) الأشعة السينية المميزة
(د) طيف انبعاث خطي

٤٥ الشكل التخطيطي المقابل يوضح أنبوبة كولدج فشلت في إنتاج أشعة سينية بالرغم من أن قيمتي فرق الجهد V_1، V_2 مناسبين، فلكي تنتج الأنبوبة أشعة سينية يجب ....

(أ) صناعة المكون (1) من ملف تسخين
(ب) صناعة المكون (2) من الألومنيوم
(ج) عكس أقطاب مصدر الجهد V_1
(د) عكس أقطاب مصدر الجهد V_2

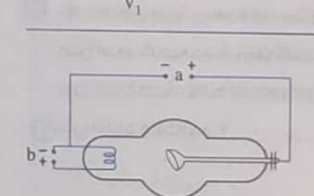
٤٦ تتحرر إلكترونات من المهبط بالانبعاث الحراري في جميع الأجهزة الآتية ماعدا ....

(أ) أنبوبة أشعة الكاثود
(ب) الخلية الكهروضوئية
(ج) الميكروسكوب الإلكتروني
(د) أنبوبة كولدج

٤٧ الشكل التخطيطي المقابل يوضح تركيب أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية، فأي مما يلي مسئول عن تعجيل الإلكترونات المنبعثة من الفتيلة ؟

(أ) كفاءة المكون (1)
(ب) نوع مادة المكون (2)
(ج) فرق الجهد V_1
(د) فرق الجهد V_2

٤٨ الشكل المقابل يوضح مخطط لأنبوبة كولدج، ما الدور الذي يقوم به كل من فرق الجهد a وفرق الجهد b بالنسبة للإلكترونات المتحررة ؟



	فرق الجهد (a)	فرق الجهد (b)
(أ)	يتحكم في طاقة حركة الإلكترونات المتحررة	يتحكم في معدل تحرر الإلكترونات
(ب)	يتحكم في طاقة حركة الإلكترونات المتحررة	يتحكم في طاقة حركة الإلكترونات المتحررة
(ج)	يتحكم في معدل تحرر الإلكترونات	يتحكم في معدل تحرر الإلكترونات
(د)	يتحكم في معدل تحرر الإلكترونات	يتحكم في طاقة حركة الإلكترونات المتحررة

٤٩ الشكل التخطيطي المقابل يمثل أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية فلكي يتغير تردد الطيف الخطي للأشعة الصادرة عن الأنبوبة يجب تغيير ....

(أ) فرق الجهد V_1

(ب) فرق الجهد V_2

(ج) مادة المكون (2)

(د) مادة المكون (1)

٥٠ يتوقف الطول الموجي للطيف المميز للأشعة السينية على ....

(أ) شدة التيار المار بالفتيلة (ب) فرق الجهد بين الفتيلة والهدف

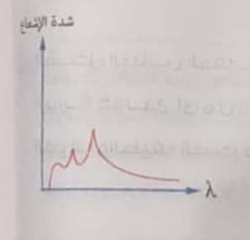
(ج) نوع مادة الهدف (د) ضغط الهواء داخل الأنبوبة

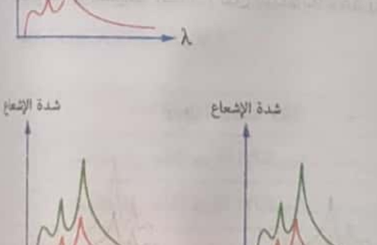
٥١ في أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية استخدمت مادة الهدف من عنصر الموليبدنيوم الذي عدده الذري 42 فكان أكبر تردد للطيف المميز هو υ، فإذا استبدل الهدف بآخر مصنوع من عنصر التنجستين الذي عدده الذري 74 فإن الطيف المميز ....

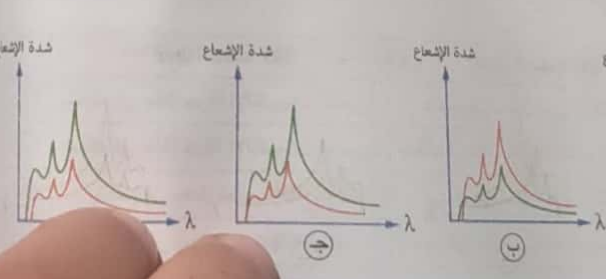
(أ) يصبح أكبر تردد له أقل من υ (ب) يصبح أكبر تردد له أكبر من υ

(ج) يصبح أكبر تردد له مساوٍ لـ υ (د) لا ينبعث من الأنبوبة

٥٢ ✱ الشكل البياني المقابل يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، أي من الأشكال البيانية التالية يمثل مقارنة بين هذا الطيف والطيف الصادر عن الأنبوبة بعد زيادة فرق الجهد بين الأنود والكاثود ؟







٥٣ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجي (λ) للأشعة السينية المتولدة في أنبوبة كولدج وشدتها، فإن قيمة أقل طول موجي في الطيف المستمر للأشعة السينية (λ_{min}) تقل في حالة ....

(أ) زيادة شدة تيار الفتيلة

(ب) زيادة فرق الجهد بين الكاثود والأنود

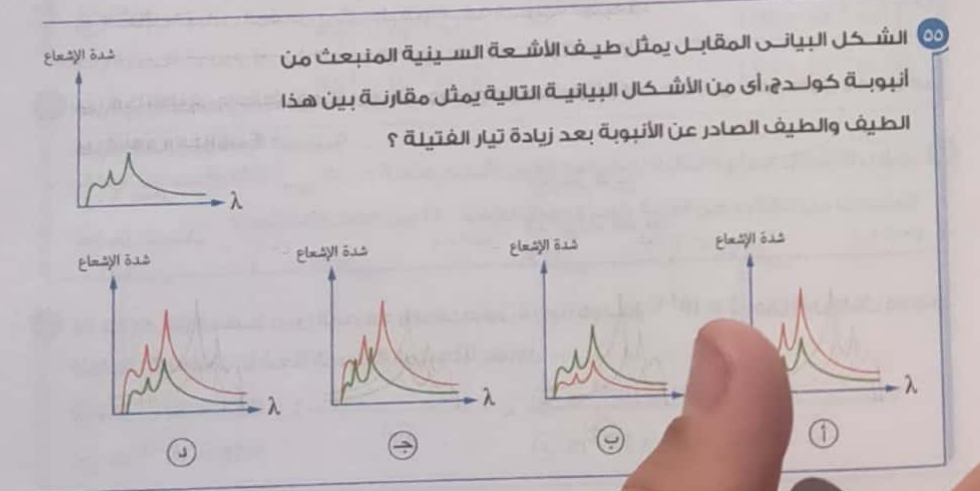
(ج) تغيير مادة الهدف بعنصر له عدد ذري أكبر

(د) تغيير مادة الهدف بعنصر له عدد ذري أقل

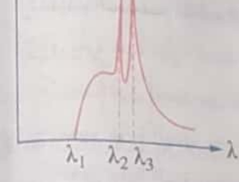
٥٤ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجي لها (λ) لطيفين ناتجين من أنبوبتي كولدج يعملان على فرقي جهدين مختلفين V_1 ، V_2 وهدفين من مادتين مختلفتين عددهما الذري Z_1 ، Z_2، فإن ....

	العلاقة بين V_1 ، V_2	العلاقة بين Z_1 ، Z_2
(أ)	$V_1 > V_2$	$Z_1 > Z_2$
(ب)	$V_1 > V_2$	$Z_1 < Z_2$
(ج)	$V_1 < V_2$	$Z_1 = Z_2$
(د)	$V_1 < V_2$	$Z_1 < Z_2$

٥٥ الشكل البياني المقابل يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، أي من الأشكال البيانية التالية يمثل مقارنة بين هذا الطيف والطيف الصادر عن الأنبوبة بعد زيادة تيار الفتيلة ؟



٥٦ الشكل المقابل يبين طيف الأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج، أى الأطوال الموجية التالية يتغير بتغير فرق الجهد بين الفتيلة والهدف ؟



(أ) λ_1 ، λ_2 (ب) λ_2 ، λ_3
(ج) λ_1 فقط (د) λ_1 ، λ_3

٥٧ الشكل المقابل يمثل طيف الأشعة السينية الناتج من أنبوبة كولدج، أى الأطوال الموجية الموضحة يمثل انتقال إلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى المستوى K وتكون طاقته أكبر ؟

(أ) λ_1 (ب) λ_2
(ج) λ_3 (د) λ_4

٥٨ إذا كان فرق الجهد المطبق بين الفتيلة ومادة الهدف فى أنبوبة كولدج 6 kV وشدة تيار الإلكترونات 6.4 mA، فإن عدد الإلكترونات المصطدمة بمادة الهدف فى الثانية الواحدة تساوى .... إلكترون.

(أ) 2×10^{16} (ب) 4×10^{16}
(ج) 1×10^{17} (د) 4×10^{15}

٥٩ فى أنبوبة كولدج إذا تم زيادة فرق الجهد بين الكاثود والأنود للضعف فإن أقصر طول موجى فى طيف الكابح للأشعة السينية ....

(أ) لا يتغير (ب) يقل للربع
(ج) يقل للنصف (د) يزداد للضعف

٦٠ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج 2×10^4 V ، فإن أقل طول موجى للطيف المستمر للأشعة السينية المنبعثة يساوى ....

(أ) 8.87×10^{-11} m (ب) 6.21×10^{-11} m
(ج) 9.78×10^{-10} m (د) 2.63×10^{-9} m

٦١ فى أنبوبة كولدج إذا تم زيادة فرق الجهد بين الأنود والكاثود للضعف فإن الطول الموجى للطيف الخطى للأشعة السينية ....

(أ) يزداد للضعف (ب) يقل للنصف
(ج) لا يتغير (د) يزداد إلى ثلاثة أمثال

٦٢ * إذا كان الطول الموجى المصاحب لحركة أسرع إلكترون يتحرك تحت تأثير فرق الجهد بين الأنود والكاثود فى أنبوبة كولدج هو λ_e فإن أقل طول موجى لأشعة X المنبعثة (λ_{min}) يساوى .... (علمًا بأن : c سرعة الضوء فى الفراغ، h ثابت بلانك، m_e كتلة الإلكترون)

(أ) $\frac{2h}{m_e c}$ (ب) $\frac{2 m_e c \lambda_e^2}{h}$ (ج) $\frac{\lambda_e}{h}$ (د) $\frac{2 m_e^2 c^2 \lambda_e^2}{h^2}$

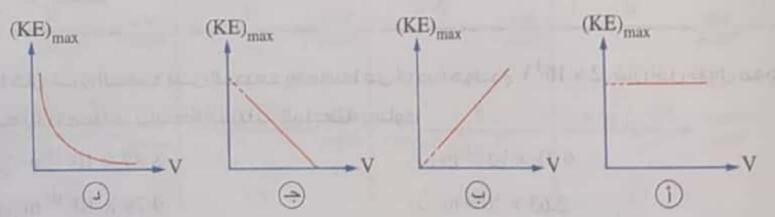
٦٣ * إذا كانت كمية حركة الإلكترون عند اصطدامه بالهدف فى أنبوبة كولدج 25.3×10^{-25} kg.m/s، فإن أقصر طول موجى للأشعة السينية المنبعثة هو ....

(أ) 1.57×10^{-8} m (ب) 1.77×10^{-8} m
(ج) 5.65×10^{-8} m (د) 6.36×10^{-8} m

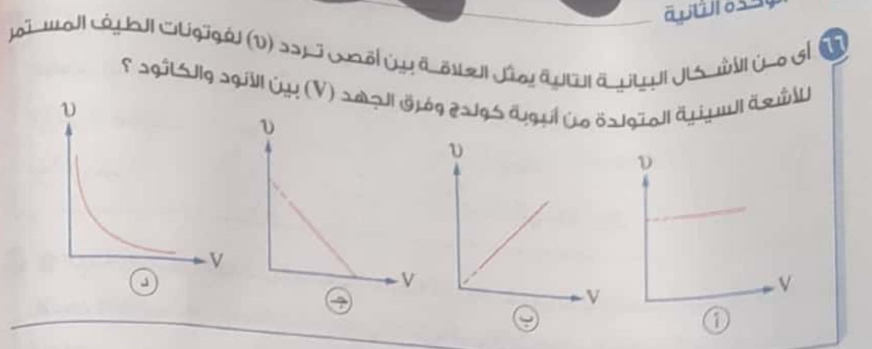
٦٤ * فى أنبوبة توليد الأشعة السينية كانت أقصى طاقة حركة للإلكترون المعجل 2×10^{-18} J فإن أقصر طول موجى للأشعة الناتجة يساوى ....

(أ) 1.06×10^{-8} m (ب) 9.94×10^{-8} m
(ج) 1.06×10^{-9} m (د) 9.94×10^{-9} m

٦٥ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة $(KE)_{max}$ يكتسبها الإلكترون المنبعث من الكاثود فى أنبوبة كولدج وفرق الجهد (V) بين الأنود والكاثود ؟



٦٦ أى مـن الأشـكال البيانيـة التالية يمثل العلاقـة بين أقصى تـردد (υ) لفوتونات الطيف المستمر للأشعة السينية المتولدة من أنبوبة كولدج وفرق الجهد (V) بين الأنود والكاثود ؟



٦٧ قدرة أشعة X الناتجة من أنبوبة كولدج على اختراق الأجسام لا تعتمد على ....

(أ) الطول الموجى للأشعة الناتجة
(ب) طاقة الإلكترونات التى تصطدم بالمصعد
(ج) شدة تيار الفتيلة
(د) فرق الجهد المطبق بين المهبط والمصعد

٦٨ عند مرور أشعة X خلال مجال مغناطيسى قوى ومنتظم فإنها ....

(أ) لا تنحرف عن مسارها
(ب) تنحرف فى اتجاه معاكس لاتجاه المجال المغناطيسى
(ج) تنحرف عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى
(د) تنحرف فى مسار دائرى فى مستوى المجال المغناطيسى



١ النسـبة بين فترة عمر الذرة فى مسـتوى الإثارة غير المسـتقر وفترة عمر الذرة فى مستوى الإثارة شبه المستقر ....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح
(ب) تساوى الواحد الصحيح
(ج) أقل من الواحد الصحيح
(د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٢ فى مصباح النيون يكون ....

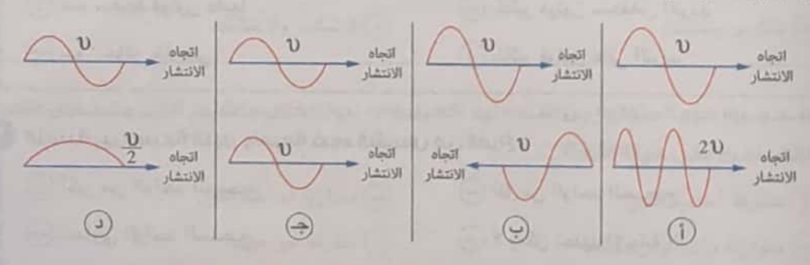
(أ) الانبعاث السائد هو الانبعاث الكهروضوئى
(ب) الانبعاث السائد هو الانبعاث التلقائى
(ج) الانبعاث السائد هو الانبعاث المستحث
(د) الانبعاث التلقائى والمستحث لهما نفس النسبة

٣ الشـكل المقابل يوضح ذرتيـن B ، A لعنصر واحد فى حالتين مختلفتيـن مـر بـكل منهما فوتـون طاقتـه $(E_2 - E_1)$، فأى الاحتمـالات التالية أقـرب للحدوث لكل ذرة لحظـة مرور هذا الفوتون ؟

E_3 — E_2 — E_1 (ذرة A) ، E_3 — E_2 — E_1 (ذرة B)

	الذرة (A)	الذرة (B)
(أ)	انبعاث مستحث	إثارة
(ب)	انبعاث مستحث	انبعاث تلقائى
(ج)	إثارة	انبعاث تلقائى
(د)	إثارة	انبعاث مستحث

٤ الأشـكال التاليـة تمثـل الموجـات المصاحبة لحركـة فوتونـات، أى زوج من هـذه الموجات يكون لفوتونين مترابطين ؟



٥ فى المصدر الضوئى الموضح يكون الإشعاع الصادر بصفة سائدة ناتج عن ....



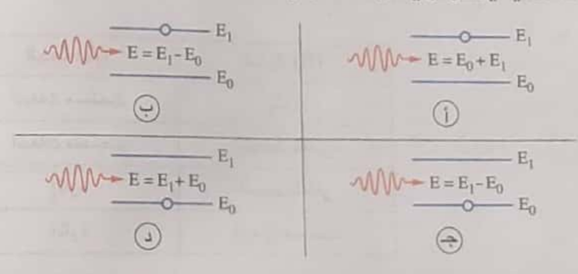
(أ) الانبعاث التلقائى
(ب) الانبعاث المستحث
(جـ) الانبعاث التلقائى والمستحث بنفس النسبة
(د) انبعاث الإلكترونات

٦ الشكل المقابل يوضح ذرة مثارة فى مستوى الطاقة E_1، فأى من العبارات الآتية توضح الشرط اللازم لحدوث الانبعاث المستحث من هذه الذرة ؟

E_1
E_0
ذرة مثارة

(أ) انتهاء فترة العمر لها فى المستوى E_1
(ب) اصطدام إلكترون حر بها طاقته $(E_1 - E_0)$
(جـ) سقوط فوتون عليها طاقته $(E_1 - E_0)$
(د) اصطدام ذرة مثارة أخرى فى المستوى E_1 بها

٧ أى من الحالات التالية يمكن أن يمثل حالة ذرة يحدث بها انبعاث مستحث ؟



٨ يحدث الانبعاث التلقائى لفوتون من ذرة مثارة ....

(أ) عند سقوط فوتون عليها
(ب) بتأثير فوتون منخفض التردد
(جـ) بدون مؤثر خارجى
(د) بتأثير فوتون عالى التردد

٩ النسبة بين سرعة الليزر وسرعة ضوء الشمس فى الفراغ ....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح
(ب) أقل من الواحد الصحيح
(جـ) تساوى الواحد الصحيح
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٠ لا تتبع أشعة الليزر قانون التربيع العكسى فى الضوء لأنها ....

(أ) متوازية وقليلة التشتت
(ب) ذات شدة منخفضة
(جـ) ذات طول موجى واحد
(د) قصيرة الطول الموجى

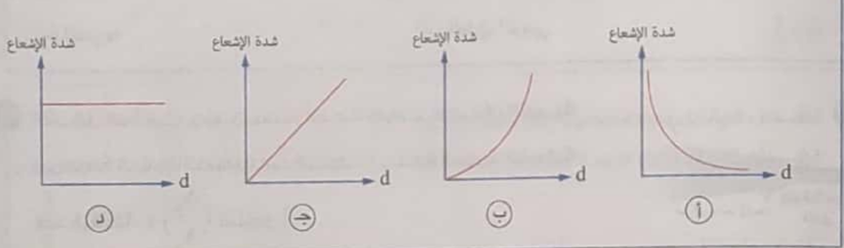
١١ مصادر ضوئية مختلفة لها نفس القدرة الضوئية وتقع على نفس البعد من سطح ما فتكون شدة إضاءة السطح أكبر إذا كان الضوء صادر عن ....

(أ) مصباح التنجستين
(ب) مصباح الفلورسنت
(جـ) مصباح النيون
(د) مصدر ليزر

١٢ الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة X أنها ....

(أ) مترابطة
(ب) أحادية الطول الموجى
(جـ) لها نفس السرعة فى الفراغ
(د) لها نفس الطاقة

١٣ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع مصدر ليزر والمسافة (d) التى يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصدر هو ....



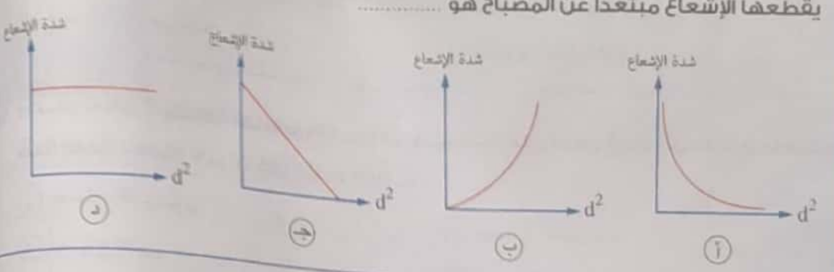
١٤ إذا مرت حزمة متوازية من أشعة الليزر خلال منشور ثلاثى متساوى الأضلاع فإنها ....

(أ) تنكسر فقط
(ب) تتشتت فقط
(جـ) تنكسر وتتشتت
(د) لا تنكسر ولا تتشتت

١٥ عند مرور حزمة متوازية من أشعة ليزر (الهيليوم - نيون) خلال منشور ثلاثى متساوى الأضلاع فإنها تخرج على هيئة أشعة ....

(أ) متفرقة أحادية اللون
(ب) متوازية أحادية اللون
(جـ) متوازية ذات ألوان مختلفة
(د) متفرقة غير مرئية

١٦ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع مصباح كهربى ومربع المسافة (d^2) التى يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصباح هو ....



١٧ تتميز الأشعة السينية عن أشعة ليزر (الهيليوم - نيون) بخاصية ....

(أ) القدرة على النفاذ
(ب) عدم الخضوع لقانون التربيع العكسى
(ج) ترابط فوتوناتها
(د) أحادية الطول الموجى

١٨ توازى الحزمة الضوئية لأشعة الليزر يعنى أن فوتوناتها لها نفس ....

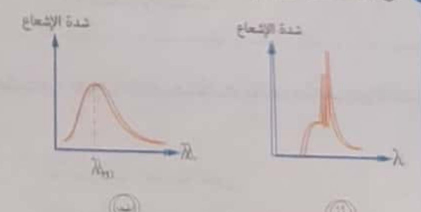
(أ) الاتجاه
(ب) التردد
(ج) السرعة
(د) الطول الموجى

١٩ الشكل المقابل يوضح مسار أشعة ضوء عادى، فإن النسبة بين سعة الموجة الضوئية عند النقطة y وسعة الموجة الضوئية عند النقطة x $\left(\frac{A_y}{A_x}\right)$ تساوى ....

مصدر ضوء عادى

(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{1}{4}$
(ج) $\frac{1}{8}$
(د) $\frac{1}{16}$

٢٠ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن مفهوم النقاء الطيفى لليزر ؟



٢١ فى الشكل الموضح إذا تم تشغيل مصدر الليزر فإن النسبة بين شدة شعاع الليزر عند y ، x $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ هى ....

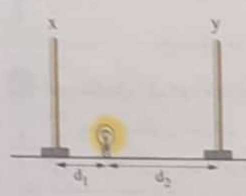
مصدر ليزر

(أ) $\frac{1}{1}$
(ب) $\frac{4}{1}$
(ج) $\frac{1}{4}$
(د) $\frac{2}{1}$

٢٢ أى من الأشعة التالية لا تتكون من مجالات كهربية ومغناطيسية متغيرة متعامدة على بعضها البعض وعمودية على اتجاه انتشارها ؟

(أ) أشعة الليزر
(ب) الأشعة السينية
(ج) أشعة الكاثود
(د) إشعاع الجسم الأسود

٢٣ الشكل المقابل يوضح سطحان مستويان متماثلان (y ، x) موضوعان على بعدين مختلفين (d_2 , d_1) على جانبى مصدر ضوئى، فإذا كانت شدة الإضاءة على السطح (x) 2.25 مرة قدر شدة الإضاءة على السطح (y) فإن النسبة $\left(\frac{d_1}{d_2}\right)$ تساوى ....



(أ) $\frac{1}{2}$
(ب) $\frac{4}{9}$
(ج) $\frac{2}{3}$
(د) $\frac{3}{4}$

٢٤ الشكل المقابل يوضح تركيب أحد أجهزة الليزر، ففى أى اتجاه تخرج حزمة متوازية من أشعة الليزر ؟

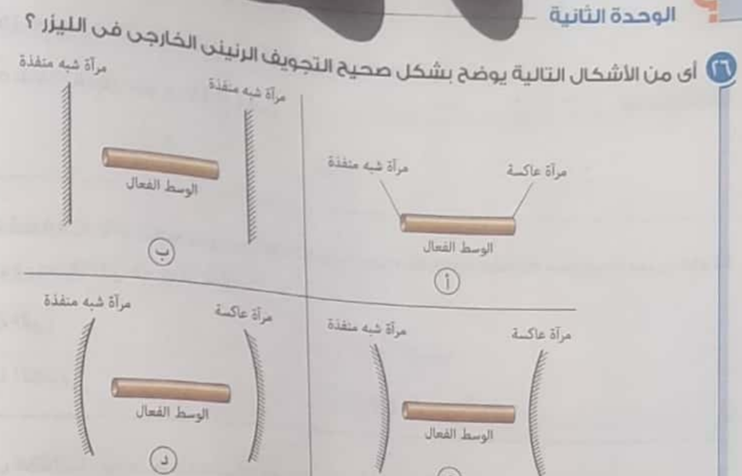
مرآة غير منفذة
مرآة شبه منفذة
أنبوبة التفريغ
V_{DC}
فرق جهد عالٍ مستمر
(١) (٢) (٣)

(أ) الاتجاه (١)
(ب) الاتجاه (٢)
(ج) الاتجاهين (١) ، (٢)
(د) الاتجاه (٣)

٢٥ إحدى طرق الضخ المستخدمة فى إنتاج ليزر (الهيليوم - نيون) هى استخدام الطاقة الناتجة عن ....

(أ) تفاعل كيميائى
(ب) مجال كهربى عالى التردد
(ج) مصباح وهاج ذو طاقة عالية
(د) شعاع الليزر

٢٦ أى من الأشكال التالية يوضح بشكل صحيح التجويف الرنينى الخارجى فى الليزر ؟



٢٧ فى الفعل الليزرى، الخطوة التالية لعملية الضخ هى حدوث ....

(أ) حالة استقرار للذرات
(ب) حالة الإسكان المعكوس
(ج) حالة الاتزان بين الذرات
(د) تضخيم لشعاع الليزر

٢٨ كل مما يلى صحيح فيما يخص عملية إنتاج الليزر ماعدا أن ....

(أ) الانبعاث التلقائى يحدث لبعض الذرات أثناء عملية إنتاج الليزر
(ب) شدة أشعة الليزر تعتمد على معامل الانعكاس للمرآة شبه المنفذة
(ج) إنتاج الليزر لا يتطلب وجود مصدر طاقة خارجى
(د) ذرات الوسط الفعال بها مستوى طاقة شبه مستقر

٢٩ توضح الأشكال الآتية توزيع ذرات الوسط الفعال بين مستويات الطاقة لها، أى من هذه الأشكال يمكن أن يمثل وصول الذرات لحالة إسكان معكوس ؟

(أ) E_3 ، E_2 ، E_1
(ب) E_3 ، E_2 ، E_1
(ج) E_3 ، E_2 ، E_1
(د) E_3 ، E_2 ، E_1

٣٠ تستخدم عملية الضخ الضوئى فى ليزر ....

(أ) ثانى أكسيد الكربون
(ب) الهيليوم - نيون
(ج) الفلور والهيدروچين
(د) الياقوت

٣١ يقع ليزر (الهيليوم - نيون) فى منطقة ....

(أ) الأشعة تحت الحمراء
(ب) الأشعة فوق البنفسجية
(ج) الضوء المنظور
(د) الأشعة السينية

٣٢ فى ليزر (الهيليوم - نيون) لإنتاج الليزر يلزم ....

(أ) زيادة الضغط داخل الأنبوبة عن الضغط الجوى
(ب) تقليل فرق جهد المصدر
(ج) زيادة نسبة ذرات الهيليوم عن نسبة ذرات النيون
(د) إضاءة الأنبوبة بضوء نيون

٣٣ تنبعث فوتونات الليزر فى ليزر (الهيليوم - نيون) من ذرات ....

(أ) الهيليوم
(ب) النيون
(ج) الهيليوم والنيون
(د) زجاج المرآة

٣٤ فى ليزر (الهيليوم - نيون) وضع الإسكان المعكوس يحدث لذرات ....

(أ) الهيليوم فقط
(ب) النيون فقط
(ج) كل من الهيليوم والنيون
(د) أحيانًا الهيليوم وأحيانًا أخرى النيون

٣٥ الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة فى ذرتى هيليوم ونيون، فإن ذرات الهيليوم المثارة إلى مستوى الطاقة E_3 عند تصادمها مع ذرات النيون تعمل على إثارة ذرات النيون إلى المستوى شبه المستقر ....

He: E_3 ، E_0 — Ne: E_2 ، E_1 ، E_0

(أ) E_0 فقط
(ب) E_1 فقط
(ج) E_2 فقط
(د) E_1 و E_2 معًا

٣٦ فى ليزر (الهيليوم - نيون) من خطوات إنتاج الليزر فقد ذرة الهيليوم المثارة طاقة إثارتها عن طريق تصادمها مع ....

أ) ذرة هيليوم أخرى مستقرة
ب) جدران أنبوبة التفريغ الكهربى
ج) ذرة نيون غير مثارة
د) ذرة هيليوم مثارة

٣٧ الشكل التخطيطى المقابل يوضح ليزر (الهيليوم - نيون) وأربعة فوتونات (A ، B ، C ، D) انبعثت فى اتجاهات مختلفة داخل الأنبوبة، فأى من هذه الفوتونات يمكن أن يبقى متحركًا داخل الأنبوبة لأطول فترة قبل خروجه ؟

أ) الفوتون A
ب) الفوتون B
ج) الفوتون C
د) الفوتون D

٣٨ فى ليزر (الهيليوم - نيون) تثار ذرات الوسط الفعال المسئولة عن إنتاج الليزر بواسطة الطاقة الناتجة عن ....

أ) التفريغ الكهربى
ب) مصدر ضوئى
ج) تفاعل كيميائى
د) تصادمها مع ذرات مثارة

٣٩ الشكل المقابل يمثل جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من المكونات الموضحة بالشكل يقوم بعملية تكبير شعاع الليزر ؟

أ) المكون (1)
ب) المكونان (1) ، (3)
ج) المكون (3)
د) المكونان (1) ، (2)

٤٠ تتساوى ذرات غازى الهيليوم والنيون فى ....

أ) الكتلة الذرية
ب) نسبتهما فى أنبوبة الليزر
ج) طاقة المستوى شبه المستقر تقريبًا
د) عدد مستويات الإثارة

٤١ الشكل المقابل يمثل جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) فإنه فى حالة توقف المكون (x) عن العمل ....

أ) تقل شدة الإشعاع الصادر
ب) يقل تردد الإشعاع الصادر
ج) تقل سرعة الإشعاع الصادر
د) لا ينتج الجهاز إشعاع الليزر

٤٢ الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة فى ذرتى الهيليوم والنيون، فإن طاقة فوتون ليزر (الهيليوم - نيون) تساوى ....

أ) $(E_3 - E_0)$ فى ذرة الهيليوم
ب) $(E_1 - E_0)$ فى ذرة النيون
ج) $(E_2 - E_0)$ فى ذرة النيون
د) $(E_2 - E_1)$ فى ذرة النيون

٤٣ الشكل التخطيطى المقابل يمثل تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من الأجزاء الموضحة بالشكل يمثل المكون الذى يحدث به إسكان معكوس ؟

أ) (1)
ب) (2)
ج) (3)
د) (1) ، (2)

٤٤ يصدر عن أنبوبة التفريغ الكهربى التى تحتوى على عنصر الصوديوم ضوء أصفر ذهبى، ما الذى يتميز به هذا الضوء عن ليزر (الهيليوم - نيون) إذا كان لهما نفس الشدة ؟

أ) فوتوناته مترابطة
ب) طاقة الفوتون به أعلى
ج) نقاءه الطيفى أعلى
د) يحتفظ بشدة ثابتة لمسافات طويلة

٤٥ فى ليزر (الهيليوم - نيون)، من الشروط اللازمة لإنتاج أشعة الليزر ....

(أ) وجود قطبان كهربيان داخل أنبوبة معدنية

(ب) وجود أنبوبة تفريغ معدنية بها غازات خاملة

(ج) أن تكون درجة حرارة الخليط الغازى مرتفعة

(د) أن يكون ضغط الخليط الغازى منخفض فى وجود فرق جهد كهربى عالى

٤٦ استخدم المطياف لتحليل الضوء المنبعث من عدة مصادر ضوئية، أى من الصور التالية تمثل الصورة التى تكونت فى المطياف لليزر (الهيليوم - نيون) ؟



٤٧ سبب إثارة ذرات الهيليوم فى ليزر (الهيليوم - نيون) هو ....

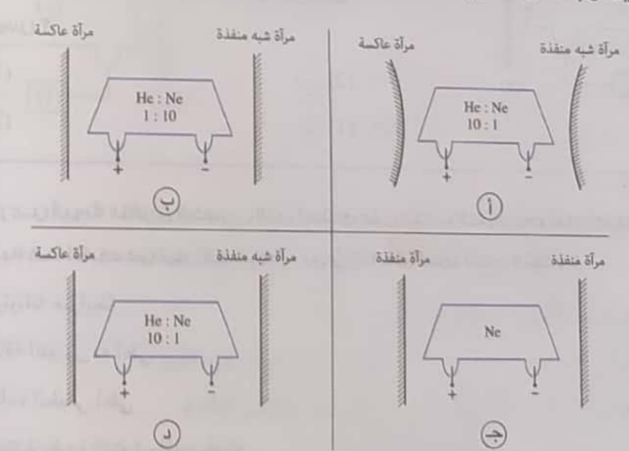
(أ) التصادم مع ذرات هيليوم مثارة

(ب) التصادم مع ذرات نيون مثارة

(ج) ارتفاع درجة الحرارة

(د) التفريغ الكهربى

٤٨ أى مما يلى يمثل بشكل صحيح خصائص مكونات جهاز ليزر (الهيليوم - نيون) ؟



٤٩ استخدم ليزر فى التصوير المجسم فإذا كان فرق الطور بين الأشعة المنعكسة من نقطتين على الجسم 4π ، فإن فرق المسار بينهما يساوى ....

(أ) $\frac{\lambda}{4}$

(ب) $\frac{\lambda}{2}$

(ج) 2λ

(د) 4λ

٥٠ الخاصية التى تسمح باستخدام أشعة الليزر فى الهولوجرام هى ....

(أ) ترابط فوتوناتها

(ب) أنها أحادية الطول الموجى

(ج) احتفاظها بشدة ثابتة

(د) كبر شدتها

٥١ ما الخاصية التى تتميز بها أشعة الليزر تجعلها مناسبة للاستخدام فى تدمير الصواريخ والطائرات ؟

(أ) ترابط فوتوناتها

(ب) نقاءها الطيفى

(ج) قصر طولها الموجى

(د) توازيها وتركيزها

٥٢ ما التأثير الذى تتمتع به أشعة الليزر ويجعلها جيدة فى علاج انفصال شبكية العين ؟

(أ) التأثير الحرارى

(ب) التأثير الضوئى

(ج) التأثير الكيميائى

(د) التأثير الكهرومغناطيسى

٥٣ عند استخدام الليزر فى التصوير ثلاثى الأبعاد، ما معلومات الجسم التى يمكن تسجيلها على اللوح الفوتوغرافى الحساس ؟

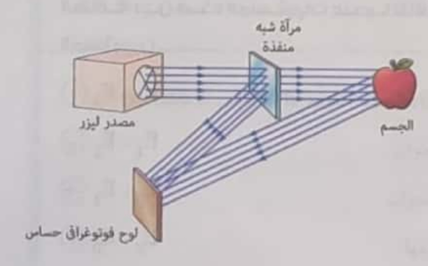
(أ) تباين ألوان سطح الجسم فقط

(ب) التركيب الداخلى للجسم

(ج) تضاريس سطح الجسم فقط

(د) تباين ألوان وتضاريس سطح الجسم

٥٤ الشكل المقابل يوضح كيفية تكوين صورة لجسم على لوح فوتوغرافى، فإن الصورة المتكونة على اللوح الفوتوغرافى ....

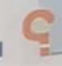


(أ) تشبه الجسم وثنائية الأبعاد

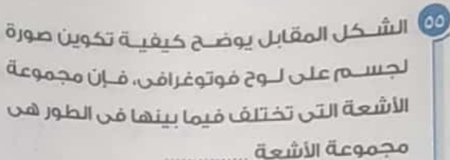
(ب) تشبه الجسم وثلاثية الأبعاد

(ج) مشفرة على هيئة هدب تداخل

(د) تشبه الجسم ومكبرة

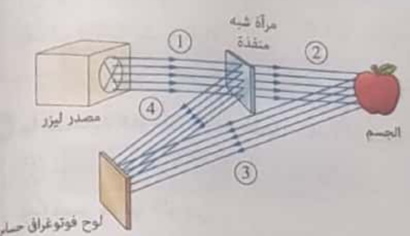


٥٥ الشكل المقابل يوضح كيفية تكوين صورة لجسم على لوح فوتوغرافى، فإن مجموعة الأشعة التى تختلف فيما بينها فى الطور هى مجموعة الأشعة ....



(أ) ①
(ب) ②
(جـ) ③
(د) ④

٥٦ الشكل المقابل يوضح كيفية تكوين صورة لجسم على لوح فوتوغرافى، فإن مجموعة الأشعة التى تختلف فيما بينها فى الشدة هى مجموعة الأشعة ....



(أ) ①
(ب) ②
(جـ) ③
(د) ④

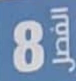
٥٧ إذا علمت أن الطول الموجى لليزر (الهيليوم - نيون) هو 632.8 nm فإن معدل انبعاث فوتونات الليزر اللازم للحصول على حزمة قدرتها 2.5 mW هو ....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

(أ) 4.96×10^{15} فوتون/ثانية
(ب) 5.96×10^{15} فوتون/ثانية
(جـ) 6.96×10^{15} فوتون/ثانية
(د) 7.96×10^{15} فوتون/ثانية

٥٨ الشكل التخطيطى المقابل يمثل مستويات الطاقة فى ذرتى الهيليوم والنيون، فيكون أكبر فرق فى الطاقة بين هذه المستويات عندما تنتقل بين المستويين ....

(أ) E_1 ، E_3
(ب) E_1 ، E_2
(جـ) E_0 ، E_1
(د) E_2 ، E_0




مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

بلورة شبه الموصل

١ شحنة الفجوة فى شبه الموصل لها نفس شحنة ....

(أ) البروتون
(ب) الإلكترون
(جـ) النيترون
(د) تتحدد شحنتها حسب نوع البلورة

٢ فى بلورة شبه الموصل النقية تكون حاملات الشحنة عبارة عن ....

(أ) إلكترونات حرة وأيونات موجبة
(ب) إلكترونات حرة وفجوات
(جـ) أيونات سالبة وأيونات موجبة
(د) أيونات سالبة وفجوات

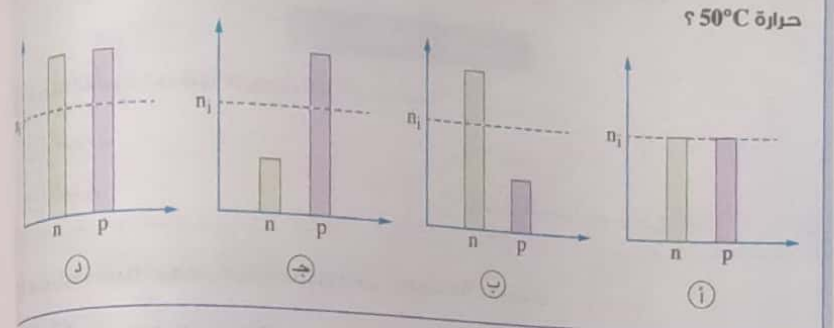
٣ الشكل المقابل يوضح جزءًا من بلورة سيليكون نقية عند درجة حرارة الغرفة بها رابطة تساهمية غير مكتملة بين الذرة (X) والذرة (Y) وذلك لأن أحد إلكترونى الرابطة ....

(أ) تنافر مع الإلكترون الآخر فى الرابطة
(ب) اكتسب طاقة من الوسط المحيط تكفى لتحرره
(جـ) انتقل إلى مستوى طاقة داخلى فى الذرة (X)
(د) اكتسبته الذرة (Y)

٤ أثناء عملية تبريد بلورة من السيليكون النقى تدريجيًا من درجة حرارة 300 K إلى 200 K، فإن ....

(أ) تركيز الإلكترونات الحرة يصبح أقل من تركيز الفجوات
(ب) تركيز الإلكترونات الحرة يصبح أكبر من تركيز الفجوات
(جـ) معدل كسر الروابط التساهمية يزيد عن معدل تكوينها
(د) معدل كسر الروابط التساهمية يقل عن معدل تكوينها

٥ في بلورة شبه موصل نقية عند درجة حرارة $25°C$ يكون تركيز الإلكترونات الحرة = تركيز الفجوات = n_i وتركيز الفجوات (p) عند درجة
أي من الأشكال البيانية الآتية يمثل تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) عند درجة حرارة $50°C$ ؟



٦ بلورة سيليكون نقية شخنت من درجة حرارة t_1 إلى درجة حرارة t_2، أي من النسب التالية بالبلورة تكون قيمتها أقل من الواحد الصحيح أثناء التسخين وقبل الوصول لمرحلة الاتزان الديناميكي؟

(أ) تركيز الإلكترونات الحرة إلى تركيز الفجوات

(ب) تركيز الشحنات الموجبة إلى تركيز الشحنات السالبة

(ج) معدل كسر الروابط التساهمية إلى معدل تكوينها

(د) معدل تكوين الروابط التساهمية إلى معدل كسرها

٧ بلورة سيليكون نقية A عند درجة حرارة t_1 وبلورة سيليكون نقية أخرى B عند درجة حرارة t_2 (حيث $t_2 > t_1$)، فإن العلاقة الرياضية التي تعبر عن تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) في البلورتين هي ....

(أ) $n_A + n_B = p_A + p_B$

(ب) $n_A + p_A = n_B + p_B$

(ج) $n_A \times p_A = n_B \times p_B$

(د) $n_B - n_A > p_B - p_A$

٨ في بلورة شبه الموصل النقية إذا تم رفع درجة حرارة البلورة فإن حاصل ضرب تركيز الفجوات (p) وتركيز الإلكترونات الحرة (n) ....

(أ) يزداد (ب) يظل ثابتًا

(ج) يقل (د) يزيد ثم يقل

٩ إذا تم رفع درجة حرارة أشباه الموصلات النقية فإن التوصيلية الكهربية لها ....

(أ) تنقص لنقص تركيز حاملات الشحنة

(ب) تنقص لزيادة تركيز حاملات الشحنة

(ج) تزداد لزيادة تركيز حاملات الشحنة

(د) تزداد لنقص تركيز حاملات الشحنة

١٠ في بلورة نقية من السيليكون في حالة اتزان ديناميكي عند درجة حرارة الغرفة نجد أن ....

(أ) كل ذرة في البلورة تُكون أربع روابط تساهمية

(ب) إلكترونات التكافؤ في جميع الذرات مشاركة في روابط

(ج) الإلكترونات الحرة والفجوات تنتقل في اتجاه واحد

(د) بعض الذرات في البلورة محاطة بثلاث روابط تساهمية

١١ بلورة شبه موصل نقية عند درجة حرارة ثابتة منخفضة $(-40°C)$، فإن ....

(أ) جميع الروابط التساهمية في البلورة مكتملة

(ب) معدل كسر الروابط التساهمية يساوي معدل تكوينها

(ج) معدل كسر الروابط التساهمية أقل من معدل تكوينها

(د) معدل كسر الروابط التساهمية أكبر من معدل تكوينها

١٢ * بلورة سيليكون نقية تحتوي على $1.5 \times 10^{10}\ cm^{-3}$ فجوة عند درجة حرارة الجو، فإن العدد الكلي لحاملات الشحنة الكهربية في $1\ cm^3$ والتي تساهم في تكوين التيار الكهربي يساوي ....

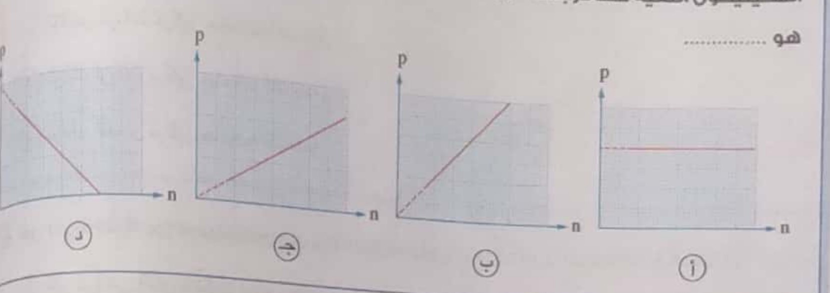
(أ) $0.75 \times 10^{10}\ cm^{-3}$

(ب) $1.5 \times 10^{10}\ cm^{-3}$

(ج) $2.25 \times 10^{10}\ cm^{-3}$

(د) $3 \times 10^{10}\ cm^{-3}$

١٣ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) فى بلورة السـيليكون النقية عند درجات حرارة معينة أعلى من 0 K عند تمثيلهما بنفس مقياس الرسم هو ....



١٤ شـريحتان الأولـى من النحاس والأخرى مـن الجرمانيوم تم تبريدهما من درجـة حرارة الغرفة إلى 80 K فإن ....

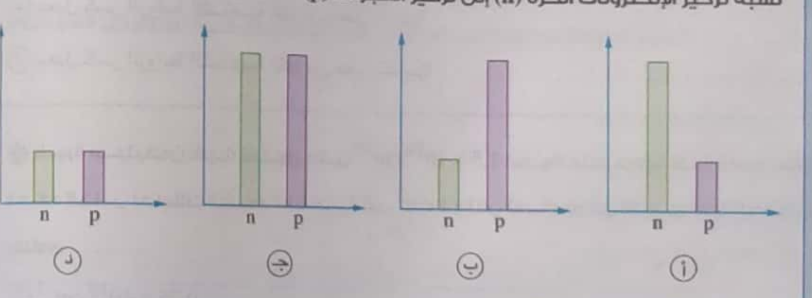
(أ) مقاومة كل منهما تزداد

(ب) مقاومة كل منهما تقل

(ج) مقاومة النحاس تزداد بينما مقاومة الجرمانيوم تقل

(د) مقاومة النحاس تقل بينما مقاومة الجرمانيوم تزداد

١٥ فـى بلورة السـيليكون المطعمة بذرات الزرنيخ (عنصر خماسـى)، أى من الأشـكال التالية يمثـل نسبة تركيز الإلكترونات الحرة (n) إلى تركيز الفجوات (p) عند درجة حرارة منخفضة ثابتة ؟



١٦ بلورة شبه الموصل من النوع n تكون ....

(أ) سالبة كهربيًا

(ب) متعادلة كهربيًا

(ج) موجبة كهربيًا

(د) عازلة كهربيًا

١٧ بلورة شبه الموصل المطعمة بذرات من عنصر خماسى التكافؤ تختلف بعد التطعيم عن حالها قبل التطعيم فى ....

(أ) طبيعة حاملات الشحنة

(ب) عدد الروابط التساهمية حول ذرة شبه الموصل

(ج) النسبة بين نوعى حاملات الشحنة

(د) الشحنة الكهربية الكلية للبلورة

١٨ إذا كان تركيـز الإلكترونـات الحـرة والفجوات فى بلورة سـيليكون مطعمة بشـوائب مـن الزرنيخ هـو $10^{10}\ cm^{-3}$ ، $10^{8}\ cm^{-3}$ علـى الترتيـب، فإن تركيـز كل من الإلكترونات الحـرة والفجوات فى بلورة السيليكون النقية يساوى ....

(أ) $10^{9}\ cm^{-3}$

(ب) $10^{10}\ cm^{-3}$

(ج) $10^{11}\ cm^{-3}$

(د) $10^{13}\ cm^{-3}$

١٩ فـى نوعـى شـبه الموصل غير النقـى (p – type ، n – type) إذا كانت p ، n هما تركيزا الإلكترونات الحرة والفجوات على الترتيب، فإنه لابد أن يكون ....

(أ) $n > p$

(ب) $n < p$

(ج) $n = p$

(د) $n \neq p$

٢٠ تحتـوى بلورة شـبه موصل من عنصر رباعـى التكافؤ مطعمة بذرات من فلـز ثلاثى التكافؤ على .... من حاملات الشحنة.

(أ) نوع واحد

(ب) نوعين

(ج) ثلاثة أنواع

(د) أربعة أنواع

٢١ التوصيليـة الكهربيـة لبلورة سـيليكون مطعمة بذرات البـورون تزداد عن حالتهـا النقية لزيادة تركيز ....

(أ) الإلكترونات الحرة

(ب) الفجوات

(ج) الأيونات السالبة

(د) الأيونات الموجبة

٢٢ فى بلورة أشباه الموصلات من النوع p تتماثل الفجوات والأيونات الموجودة بالبلورة فى ....

(أ) نوع الشحنة

(ب) كمية الشحنة

(ج) قابلية الانتقال بالبلورة

(د) تركيزها بتغير درجة الحرارة

٢٣ الشكل المقابل يوضح إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي لعنصر $_{49}X$، فإذا طعمت بلورة شبه موصل نقى بذرات هذا العنصر فإن ....

	نوع البلورة الناتجة	شحنة البلورة الناتجة
(أ)	n	متعادلة
(ب)	p	موجبة
(ج)	p	متعادلة
(د)	n	سالبة

الوصلة الثنائية

٢٤ يرجع وجود مقاومة كهربية كبيرة للمنطقة القاحلة فى الوصلة الثنائية إلى ....

(أ) ندرة وجود حاملات الشحنة بها
(ب) وفرة وجود حاملات الشحنة بها
(ج) وجود إلكترونات حرة فقط بها
(د) وجود فجوات فقط بها

٢٥ اتجاه تيار الانسياب فى الوصلة الثنائية هو اتجاه حركة ....

(أ) الإلكترونات الحرة من المنطقة n إلى المنطقة p
(ب) الإلكترونات الحرة من المنطقة p إلى المنطقة n
(ج) الفجوات من المنطقة p إلى المنطقة n
(د) الأيونات السالبة فى المنطقة p والأيونات الموجبة فى المنطقة n

٢٦ الشكل المقابل يوضح وصلة ثنائية فإذا كانت المنطقة X عبارة عن ذرات سيليكون مطعمة بعنصر الزرنيخ والمنطقة Y عبارة عن ذرات سيليكون مطعمة بعنصر البورون، لذلك فإن ....

X Y

	نوع المنطقة X	نوع المنطقة Y	نوع التوصيل
(أ)	p	n	أمامي
(ب)	n	p	أمامي
(ج)	p	n	عكسي
(د)	n	p	عكسي

٢٧ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى وصلة ثنائية وفرق الجهد (V) بين طرفيها، فيكون الجهد الحاجز لهذه الوصلة هو ....

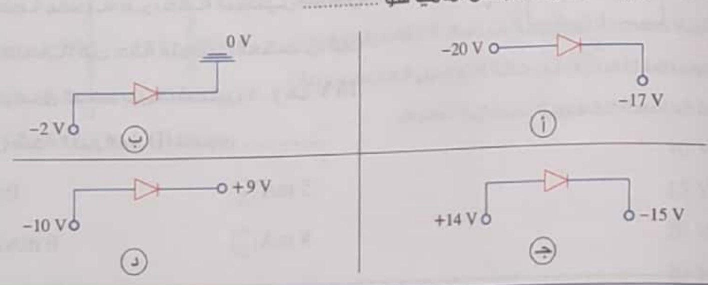
I(mA) 40 30 20 10 -10 V(V) -0.6 -0.3 0.3 0.6 0.9

(أ) 1.2 V
(ب) 0.8 V
(ج) 0.3 V
(د) صفر

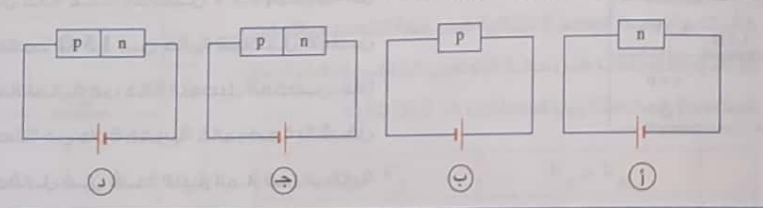
٢٨ عند توصيل الوصلة الثنائية توصيلاً أماميًا ....

(أ) يزداد اتساع المنطقة القاحلة
(ب) لا يتغير اتساع المنطقة القاحلة
(ج) يقل اتساع المنطقة القاحلة
(د) تزداد مقاومة الوصلة

٢٩ الشكل الذى يوضح دايود موصل أماميًا هو ....



٣٠ الدوائر الكهربية التالية تتكون كل منها من مصدر كهربى مستمر وبلورة من أشباه الموصلات، أى من هذه الدوائر لا يمر تيار كهربى خلالها ؟

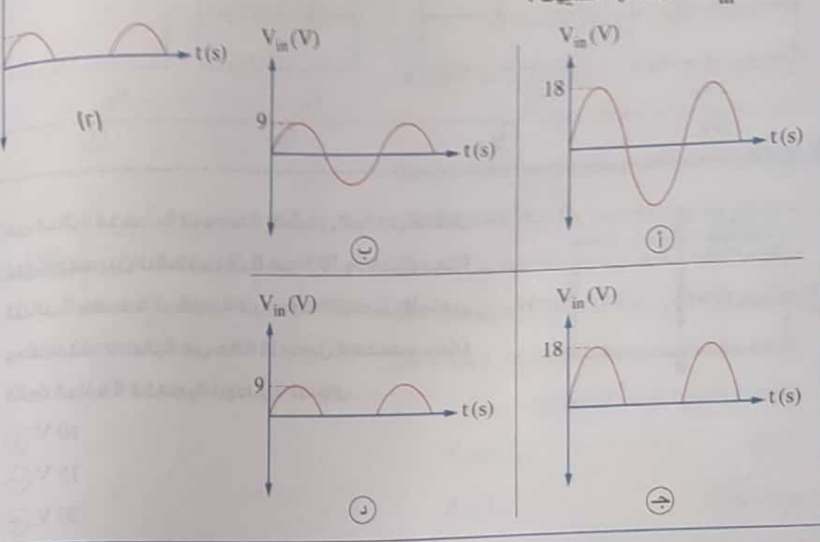


٣١ فى الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الفولتميتر تساوى صفر تقريبًا فإن بلورة شبه الموصل المتصلة بالموضع X هى ....

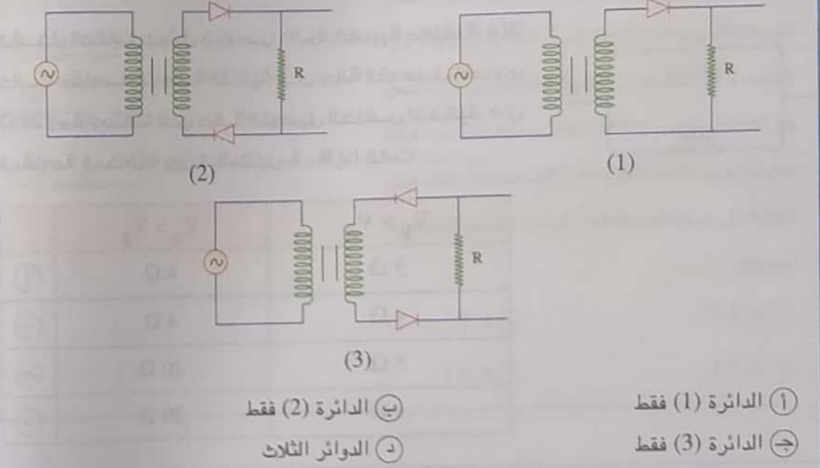
V R X

(أ) n
(ب) p
(ج)
(د)

٣٨ دايود جهده الحاجز فى حالة عدم التوصيل 0.3 V ويمكن اعتبار مقاومته فى حالة التوصيل الأمامى 1.5 Ω وفى حالة التوصيل العكسى مالانهاية، فإذا وُصل فى دائرة كالموضحة بالشكل (١) كان التيار المار فى الدائرة كما بالشكل (٢)، فأى من الأشكال البيانية التالية يوضح جهد الدخل (V_{in}) فى دائرة الدايود ؟

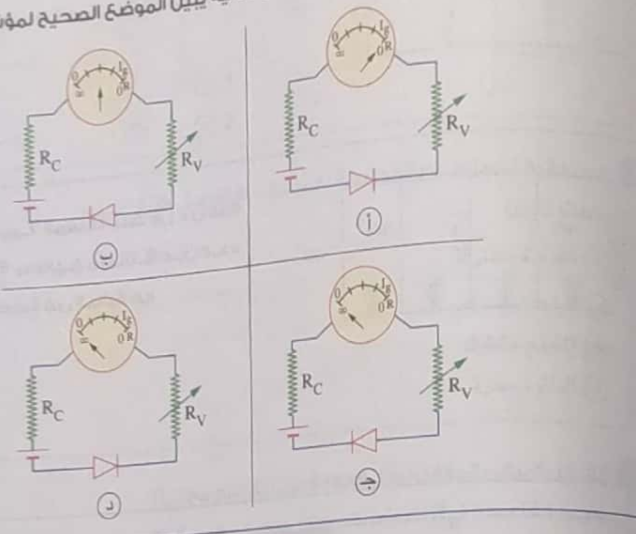


٣٩ فى أى الدوائر الكهربية التالية يمر فى المقاومة R تيار كهربى مقوم تقويمًا نصف موجيًا ؟



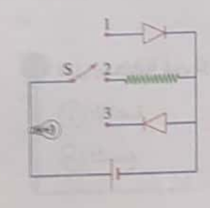
(أ) الدائرة (1) فقط
(ب) الدائرة (2) فقط
(ج) الدائرة (3) فقط
(د) الدوائر الثلاث

٤٠ أوميتر يشير مؤشره إلى صفر تدريجه عند توصيل طرفيه معًا، إذا علمت أن مقاومة الوصلة الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الأمامى ولانهائية فى حالة التوصيل الخلفى، فعند توصيل وصلة ثنائية بين طرفى الأوميتر، أى الأشكال التالية يبين الموضع الصحيح لمؤشره ؟



٤١ فى الدائرة المقابلة تكون إضاءة المصباح أكبر ما يمكن إذا وُصل المفتاح S فى الوضع ....

(علمًا بأن : مقاومة الوصلة الثنائية مهملة فى حالة التوصيل الأمامى ولانهائية فى حالة التوصيل العكسى)



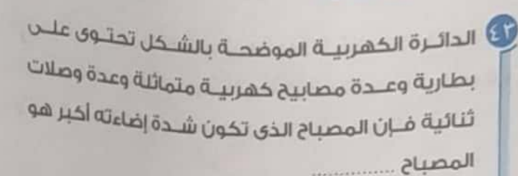
(أ) 1
(ب) 2
(ج) 3
(د) 1 أو 3

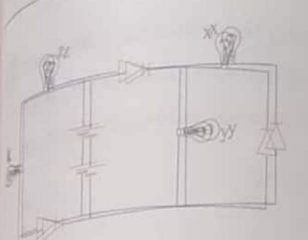
٤٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت المصابيح متماثلة ومقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى تساوى مقاومة أى من هذه المصابيح ومقاومتها فى حالة التوصيل العكسى مالانهاية، فأى المصابيح يضىء عند غلق المفتاحين K_1 ، K_2 ؟



(أ) المصباح x فقط
(ب) المصباحان x ، y
(ج) الثلاثة مصابيح x ، y ، z
(د) المصباحان x ، z

٤٣ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تحتوى على بطارية وعدة مصابيح كهربية متماثلة وعدة وصلات ثنائية فإن المصباح الذى تكون شدة إضاءته أكبر هو المصباح ....



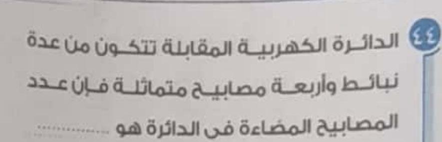


Ⓐ x Ⓑ y
Ⓒ z Ⓓ k





٤٤ الدائرة الكهربية المقابلة تتكون من عدة نبائط وأربعة مصابيح متماثلة فإن عدد المصابيح المضاءة فى الدائرة هو ....



Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

الترانزستور

٤٥ أقل منطقة فى تركيز حاملات الشحنة فى الترانزستور هى ....

Ⓐ القاعدة Ⓑ الباعث
Ⓒ المجمع Ⓓ متماثل فى الثلاث مناطق

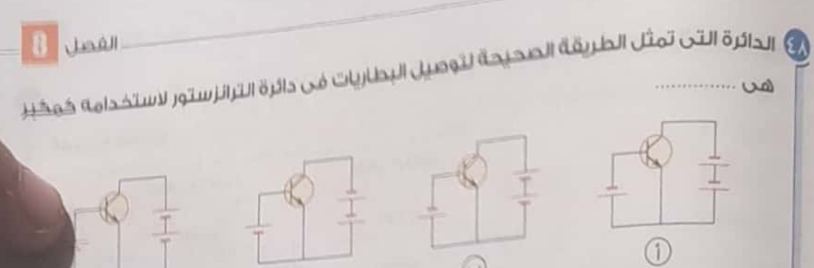
٤٦ فى ترانزستور npn تكون حاملات الشحنة السائدة فى كل من الباعث والمجمع عبارة عن ....

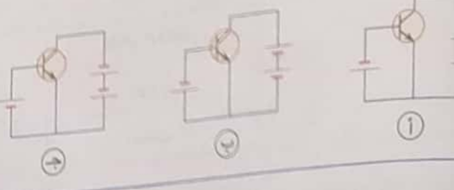
Ⓐ أيونات سالبة Ⓑ أيونات موجبة
Ⓒ إلكترونات حرة Ⓓ فجوات

٤٧ فى الترانزستور تكون النسبة بين تركيز الشوائب فى المجمع إلى تركيز ... الباعث ....

Ⓐ تساوى الواحد الصحيح Ⓑ أكبر من الواحد الصحيح
Ⓒ أقل من الواحد الصحيح Ⓓ لا يمكن تحديد الإجابة

٤٨ الدائرة التى تمثل الطريقة الصحيحة لتوصيل البطاريات فى دائرة الترانزستور لاستخدامه كمكبر هى ....

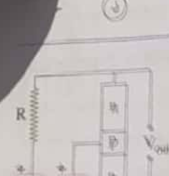






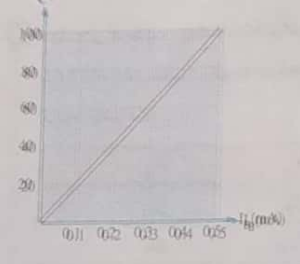
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

٤٩ فى دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل تم توصيل الترانزستور بحيث تكون ....



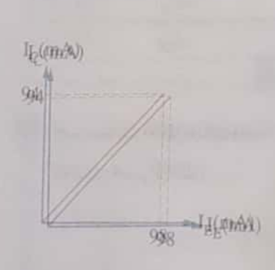
Ⓐ القاعدة مشتركة
Ⓑ الباعث مشترك
Ⓒ المجمع مشترك
Ⓓ الدائرة مهتزة

٥٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع (I_C) وتيار القاعدة (I_B) لترانزستور pnp فتكون قيمة α_e هى ....



Ⓐ 0.965
Ⓑ 0.985
Ⓒ 0.995
Ⓓ 1

٥١ ✱ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع (I_C) وتيار الباعث (I_E) لترانزستور npn فتكون قيمة ....



	α_e	β_e
Ⓐ	0.959	23.5
Ⓑ	0.959	47.5
	0.486	23.5
	0.486	47.5

٥٢ عند استخدام الترانزستور npn كمفتاح فى وضع on يجب أن يكون كل من جهد القاعدة وجهد المجمع كالتالى ....

	جهد القاعدة	جهد المجمع
أ	موجب	موجب
ب	موجب	سالب
ج	سالب	موجب
د	سالب	سالب

٥٣ ترانزستور npn موصل فى دائرة بحيث يكون الباعث مشترك، فإذا اتصلت القاعدة بجهد موجب فإن الترانزستور يعمل ....

أ كمقوم نصف موجى   ب كمفتاح مغلق

ج كمفتاح مفتوح   د كمقوم موجى كامل

٥٤ الشكل المقابل يوضح دائرة ترانزستور (npn) فى حالة on، عند تقليل قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات فإن ....

	V_1	V_2
أ	يقل	يقل
ب	يقل	يزداد
ج	يزداد	يزداد
د	يزداد	يقل

٥٥ عند توصيل ترانزستور بحيث تكون القاعدة مشتركة، فإذا كانت نسبة التوزيع هى α_e ونسبة التكبير هى β_e فإن ....

أ $\alpha_e > 1$ ب $\beta_e < 1$

ج $\alpha_e = \frac{\beta_e}{1 - \beta_e}$ د $\alpha_e = \frac{\beta_e}{1 + \beta_e}$

٥٦ * الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور npn يعمل كمفتاح، فتكون نسبة التوزيع (α_e) تساوى تقريبًا ....

أ 0.924   ب 0.949

ج 0.963   د 0.987

٥٧ ترانزستور من النوع npn ذى الباعث المشترك يعمل كمكبر، فإذا كانت $\beta_e = 100$ وكان تيار المجمع 1 mA فإن تيار الباعث يساوى ....

أ 0.01 mA   ب 1.01 mA   ج 1.1 mA   د 10 mA

٥٨ الشكل المقابل يمثل دائرة استخدام الترانزستور كمفتاح، إذا كان $V_{in} = 0.02$ V ، $\beta_e = 85$ فإن ....

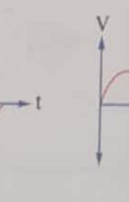
	شدة تيار القاعدة (I_B)	فرق جهد الخرج (V_{CE})
أ	10^{-5} A	0.9 V
ب	10^{-5} A	1.1 V
ج	2×10^{-5} A	0.9 V
د	2×10^{-5} A	1.1 V

٥٩ إذا كان تيار الباعث فى ترانزستور npn هو 1.5 mA وتيار المجمع 1.45 mA فإن تيار القاعدة يساوى ....

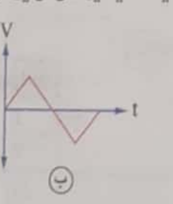
أ 2.95 mA   ب 0.55 mA   ج 0.6 mA   د 0.05 mA

الإلكترونيات التناظرية والرقمية

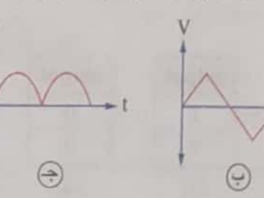
٦٠ أى من الأشكال البيانية الآتية يمكن أن يمثل تغير الجهد (V) لإشارة كهربية رقمية مع الزمن (t) ؟



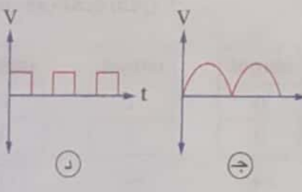
أ



ب



ج



د

٦١ في أجهزة الإرسال والاستقبال الرقمية، يستخدم محول (1) عند الإرسال ويستخدم محول (2) عند الاستقبال فيكون ....

	محول (1)	محول (2)
أ	تناظري رقمي	تناظري رقمي
ب	تناظري رقمي	رقمي تناظري
ج	رقمي تناظري	تناظري رقمي
د	رقمي تناظري	رقمي تناظري

٦٢ العدد الثنائي المناظر للعدد التناظري 45 هو ....

أ $(101011)_2$ ب $(100111)_2$ ج $(110101)_2$ د $(101101)_2$

٦٣ العدد الثنائي الذي يكافئ مجموع القيم العشرية (1 + 1 + 1 + 1) هو ....

أ $(1111)_2$ ب $(101)_2$ ج $(110)_2$ د $(100)_2$

٦٤ العدد العشري المناظر للرقم الثنائي $(11010)_2$ هو ....

أ 16 ب 26 ج 32 د 36

٦٥ الشكل المقابل يوضح إحدى البوابات المنطقية، فإن عدد الاحتمالات التي يكون فيها الخرج (High) يساوي ....

أ 0 ب 1 ج 2 د 3

٦٦ في الدائرة المنطقية المقابلة، إذا كان الدخل كما هو موضح بالجدول المقابل فإن الخرج يكون ....

A	B
0	0
1	1

أ

output
0
1

ب

output
1
1

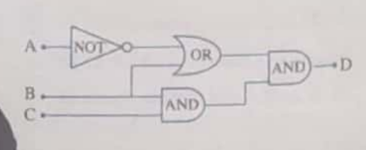
ج

output
0
0

د

output
1
0

٦٧ في الدائرة المنطقية الموضحة، أي من المدخلات الآتية ينتج جهد الخرج D مرتفع (1) ؟

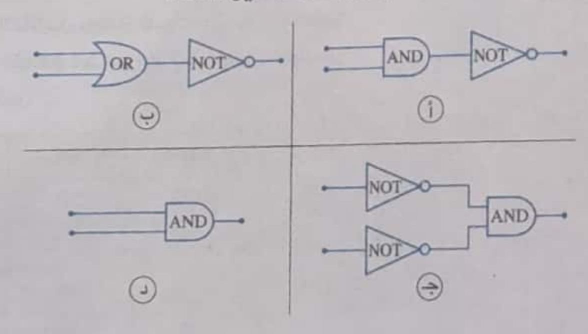


	A	B	C
أ	0	0	1
ب	1	0	0
ج	0	1	0
د	1	1	1

٦٨ في دائرة البوابات المنطقية المقابلة عندما يكون الدخل كما موضح بالشكل تكون قيمة الخرج عند الأطراف x ، y ، z هي ....

	الطرف x	الطرف y	الطرف z
أ	1	1	0
ب	0	0	1
ج	1	1	1
د	1	0	1

٦٩ أي مما يأتي يعطي خرج High عندما يكون أحد الدخلين Low ؟



مجاب عنه

١ يوضح الشكل ملف لولبى يمر به تيار كهربى I وطوله l ومساحة اللفة A وعدد لفاته N، إذا تم إبعاد لفاته عن بعضها حتى أصبح طوله $3l$ فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند أى نقطة داخله وتقع على محوره ....

(أ) تقل إلى $\frac{1}{3}$ من قيمتها الأصلية

(ب) تقل إلى $\frac{1}{6}$ من قيمتها الأصلية

(جـ) تقل إلى $\frac{1}{9}$ من قيمتها الأصلية

(د) تقل إلى $\frac{1}{12}$ من قيمتها الأصلية

٢ فى الشكل المقابل عندما يتحرك المغناطيس فى الاتجاه الموضح، أى الاختيارات الآتية يكون صحيحًا ؟

اتجاه الحركة

(أ) الطرف (y) من الملف قطب شمالى والنقطة (a) جهدها سالب

(ب) الطرف (x) من الملف قطب شمالى والنقطة (b) جهدها موجب

(جـ) الطرف (x) من الملف قطب جنوبى والنقطة (a) جهدها موجب

(د) الطرف (y) من الملف قطب جنوبى والنقطة (b) جهدها سالب

٣ فى دائرة التيار المتردد المقابلة، عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار ....

ملف حث عديم المقاومة الأومية

(أ) لا تتغير

(ب) تزداد

(جـ) تقل

(د) تنعدم

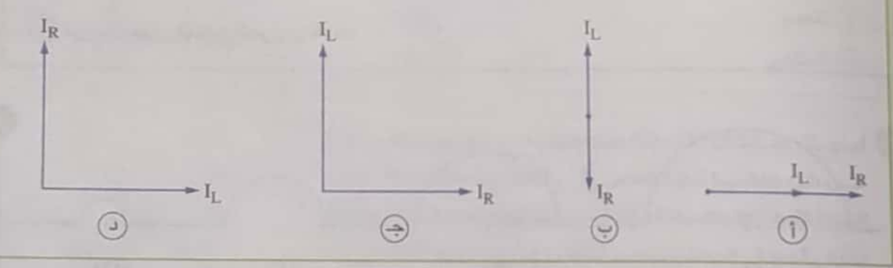
الجهد الناتج عن الدينامو (x) الجهد الناتج عن الدينامو (y)

٤ يمثل كل شكل بيانى عدد من الذبذبات لجهد متردد صادر عن دينامو مختلف (x) ، (y) وذلك فى نفس الفترة الزمنية (t)، إذا علمت أن ملف الدينامو (x) وملف الدينامو (y) لهما نفس مساحة المقطع ويدور كل منهما فى مجال مغناطيسى له نفس الشدة، فإن النسبة بين

$\frac{\text{عدد لفات ملف الدينامو } y}{\text{عدد لفات ملف الدينامو } x} =$ ....

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{8}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{2}$

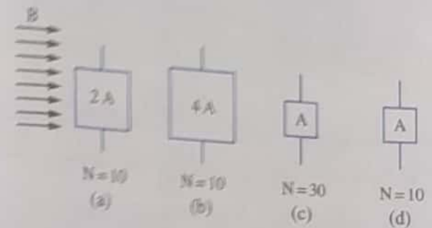
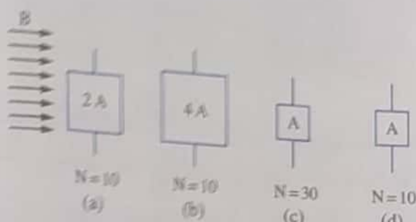
٥ الشكل يوضح دائرتان للتيار المتردد إحداهما تحتوى على مقاومة أومية (R) والدائرة الأخرى على ملف حث عديم المقاومة الأومية (L)، فإذا افترضت أن جهد المصدرين لهما نفس الطور فإن فرق الطور بين التيارين I_L ، I_R يمثل بالشكل ....



٦ لديك سلكين من النحاس لهما نفس الطول، فإذا كانت مساحة مقطع السلك الثانى ثلاثة أمثال السلك الأول، فإن النسبة بين مقاومة السلك الأول ومقاومة السلك الثانى $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ تساوى ....

(أ) $\frac{3}{1}$ (ب) $\frac{1}{3}$

(جـ) $\frac{1}{6}$ (د) $\frac{6}{1}$

٧ 


يوضح الشكل أربعة ملفات مختلفة فى المساحة وعدد اللفات تدور جميعها حول محور عمودى على مجال مغناطيسى (B) بنفس السرعة الزاوية، فإن ترتيب الملفات تصاعديًا حسب قيمة ق.د.ك العظمى المستحثة فى كل ملف هو ....

(أ) d ← a ← c ← b

(ب) b ← c ← a ← d

(ج) d ← a ← b ← c

(د) c ← b ← d ← a

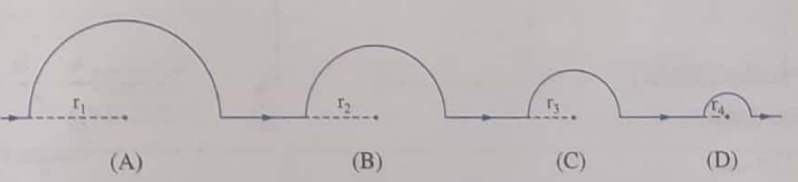
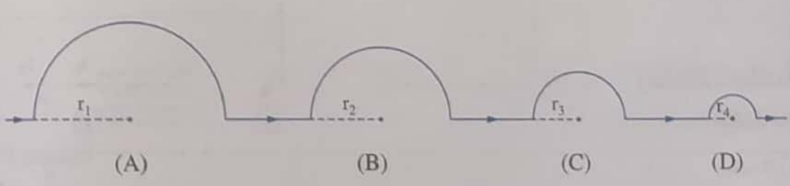
٨ يثبت سلك الأميتر الحرارى على صفيحة معدنية لها نفس معامل تمدده الحرارى وذلك ....

(أ) لإعادة المؤشر بسرعة للصفر عند فصل التيار

(ب) لتقليل كفاءة الجهاز فى القياس

(ج) للتخلص من الخطأ الصفرى

(د) لزيادة مقدار التمدد الحرارى للسلك

٩ 


الشكل يوضح سلك تم تشكيله على هيئة أنصاف حلقات دائرية متصلة معًا ووصلت نهايتيه بعمود كهربى، أى الحلقات تكون عند مركزها كثافة الفيض المغناطيسى أقل ما يمكن ؟

(أ) A

(ب) B

(ج) C

(د) D

١٠ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى I موضوع فى نفس مستوى حلقة معدنية كما بالشكل، فإذا تحركت الحلقة فإنه يتولد خلالها تيار مستحث عكس دوران عقارب الساعة فإن اتجاه حركة الحلقة كان فى اتجاه النقطة ....

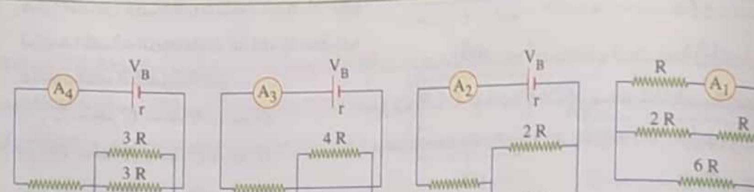


(أ) A

(ب) B

(ج) C

(د) D

١١ 

لديك أربع دوائر كهربية تحتوى كل منها على جهاز أميتر، ما الترتيب الصحيح لقراءة أجهزة الأميتر A_4 ، A_3 ، A_2 ، A_1 ؟

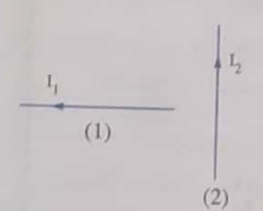
(أ) $A_3 > A_1 > A_2 > A_4$

(ب) $A_2 > A_1 > A_3 > A_4$

(ج) $A_1 > A_2 > A_4 > A_3$

(د) $A_3 > A_4 > A_2 > A_1$

١٢ فى الشكل الموضح أثناء تحريك القضيب ab جهة اليمين كما بالرسم فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تنعدم

(ب) تزداد

(ج) لا تتغير

(د) تقل

١٣ أمامك سلكان (1) ، (2) متعامدان فى مستوى واحد ويمر فى كل منهما تيار كهربى I_1 ، I_2 على الترتيب، فإن اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة عند منتصف السلك (1) نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى فى السلك (2) يكون ....

(أ) لأعلى الصفحة

(ب) لأسفل الصفحة

(ج) عمودى على مستوى الصفحة للداخل

(د) عمودى على مستوى الصفحة للخارج

١٤ أوميتر اتصل بمقاومة خارجية (x) قيمتها 400 Ω فانحرف المؤشر إلى $\frac{3}{4}$ تدريج الجلفانومتر وعند استبدال المقاومة (x) بأخرى (y) قيمتها 6000 Ω، فإن المؤشر ينحرف إلى .... تدريج الجلفانومتر.

أ $\frac{1}{6}$ ب $\frac{3}{5}$ ج $\frac{1}{5}$ د $\frac{5}{6}$

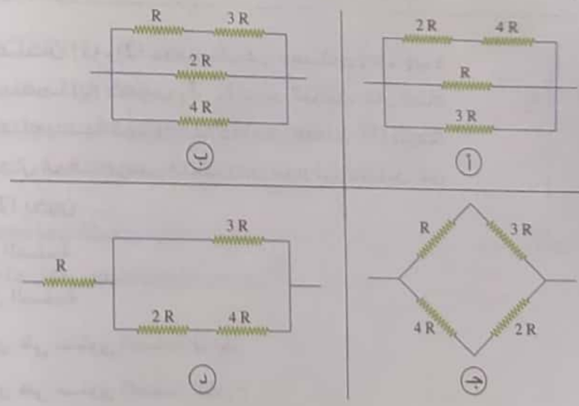
١٥ أمامك أربع موصلات منتظمة المقطع من نفس المادة مختلفة الأبعاد فإن ترتيب هذه الموصلات تصاعديًا حسب مقاوماتها الكهربية هو ....

أ D ← A ← C ← B
ب B ← C ← A ← D
ج D ← B ← A ← C
د C ← A ← B ← D

١٦ الشكل المقابل يوضح موصلين (x)، (y) إذا علمت أن الموصل (x) يمر به تيار شدته I بينما الموصل (y) يمر به تيار شدته 2 A فإن شدة التيار الكهربي (I) التي تجعل كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة M تساوي صفر هي ....

أ $\frac{\pi}{2}$ A ب $\frac{\pi}{4}$ A ج 2π A د π A

١٧ أي مجموعة مقاومات تعطي مقاومة كلية قيمتها R ؟



١٨ مولد تيار متردد ملفه يتكون من 12 لفة مساحة مقطع كل منها 0.08 m² ومقاومة سلك الملف الكلية 22 Ω يدور الملف في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.6 T لينتج تيار تردده 50 Hz فإن القيمة العظمى للتيار الناتج من الدينامو عند توصيله بمقاومة خارجية مهملة تساوي ....

أ 8.23 A ب 11.8 A ج 18.5 A د 23.4 A

١٩ ملف دائري مساحة مقطعه 10 cm² مكون من 30 لفة ويمر به تيار كهربي شدته 2 A موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.3 T، إذا علمت أن اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي يصنع زاوية 30° مع اتجاه المجال المغناطيسي، فإن عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على الملف يكون ....

أ $9\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m ب 18×10^{-3} N.m ج $18\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m د 9×10^{-3} N.m

٢٠ باستخدام البيانات المدونة على الدائرة التي أمامك فإن $\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$ تساوي ....

أ $\frac{2}{1}$ ب $\frac{3}{1}$ ج $\frac{1}{2}$ د $\frac{1}{3}$

٢١ يوضح الشكل مصدر متردد القيمة العظمى لجهده 200 V وتردده 50 Hz متصل بملف حث (X) حثه الذاتي L عديم المقاومة الأومية، فإذا علمت أن القيمة الفعالة لشدة التيار المار بالدائرة هي 2 A فما قيمة معامل الحث الذاتي لملف آخر يتصل مع الملف (X) حتى تزداد القيمة الفعالة للتيار المار بالدائرة للضعف؟ وما طريقة توصيله مع الملف (X)؟

أ 0.22 H، على التوالي
ب 0.22 H، على التوازي
ج 0.32 H، على التوالي
د 0.32 H، على التوازي

٢٢ في الدائرة التي أمامك عند غلق المفتاح (K) أي صف يعبر عن قراءة أجهزة الفولتميتر V_1، V_2، V_3، بصورة صحيحة ؟

	V_1	V_2	V_3
أ	تصبح صفر	تزداد	تقل
ب	تزداد	تزداد	تقل
ج	تصبح صفر	تقل	تزداد
د	تزداد	تزداد	تزداد

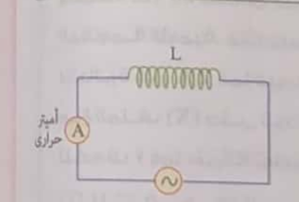
٢٣ دينامو تيار متردد عدد لفات ملفه 100 لفة ومساحة مقطعه $250\ cm^2$ يدور داخل فيض مغناطيسي كثافته 200 mT مبتدئًا من الوضع العمودي على الفيض بحيث يصل الجهد لقيمته العظمى 100 مرة في الثانية الواحدة، فإن القيمة الفعالة للجهد المتولد = ...

أ 157.1 V
ب 111.1 V
ج 222.2 V
د 314.3 V

٢٤ جرس كهربي قدرته 1 W عند مرور تيار كهربي شدته 0.5 A خلاله، اتصل بمحول كهربي كفاءته 95% وعدد لفات ملفه الثانوي $\frac{1}{100}$ من عدد لفات ملفه الابتدائي، فإن فرق جهد المصدر المتصل بالملف الابتدائي يساوي ....

أ 105.26 V
ب 110.34 V
ج 210.53 V
د 215.62 V

٢٥ الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد القيمة العظمى لجهده 250 V وملف حث مهمل المقاومة الأومية وأميتر حراري مقاومته الأومية 12 Ω متصلة معًا على التوالي، فإذا كانت قراءة الأميتر 10 A فإن قيمة المفاعلة الحثية للملف = ...



أ 17.67 Ω
ب 12.98 Ω
ج 21.93 Ω
د 5.68 Ω

٢٦ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 15 Ω تم توصيله بمجزئات تيار مختلفة لتحويله إلى أميتر ذو مدى مختلف في كل مرة، أي شكل من الأشكال التالية يمثل الأميتر الذي له أكبر مدى قياس ؟

أ (5Ω ، 5Ω)
ب (5Ω ، 5Ω ، 5Ω)
ج (5Ω)
د (2Ω)

٢٧ مكثف سعته الكهربية 10 μF تم توصيله بمولد ذبذبات تردده 1000 Hz له قوة دافعة كهربية عظمى مقدارها 5 V فتكون القيمة العظمى للتيار الكهربي المار في دائرة المكثف تساوي تقريبًا ....

أ 0.6 A
ب 1.2 A
ج 0.8 A
د 0.3 A

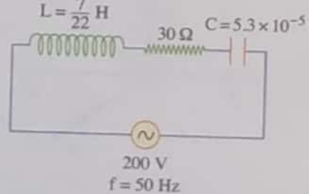
٢٨

$R_1 = 5\ \Omega$ ، 0.5 A ، V_B — شكل (١)
$R_2 = 9\ \Omega$ ، 0.3 A ، V_B — شكل (٢)

عمود كهربي مجهول القوة الدافعة الكهربية متصل بمقاومة R_1 فكانت شدة التيار المار بها 0.5 A شكل (١) وعند استبدال المقاومة R_1 بمقاومة R_2 أصبحت شدة التيار المار بها 0.3 A شكل (٢)، فإن القوة الدافعة الكهربية للعمود تساوي ....

أ 1.2 V
ب 1.5 V
ج 2 V
د 3 V

٢٩ الشكل المقابل يوضح دائرة RLC موصلة بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V وتردده 50 Hz، مستعينًا بالبيانات المدونة على الشكل فإن المعاوقة الكلية للدائرة تساوي تقريبًا ....



أ 40 Ω
ب 50 Ω
ج 100 Ω
د 30 Ω

٣٠ يمثل الشكل البيانى (١) نمو التيار الكهربى خلال ملف حثه الذاتى L متصل ببطارية لحظة غلق الدائرة، أى من المنحنيات البيانية الموضحة بالشكل (٢) يمثل نمو التيار فى نفس الملف عند وجود ساق من الحديد المطاوع داخل الملف عند غلق الدائرة ؟

I, I_{max}, t (ms), 10 20 30 40 50 60 70 80 90

الشكل (١)

I, I_{max}, منحنى (1), منحنى (2), منحنى (3), منحنى (4), t (ms), 10 20 30 40 50 60 70 80 90

الشكل (٢)

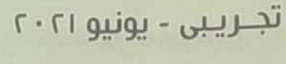
(أ) المنحنى 1

(ب) المنحنى 2

(ج) المنحنى 3

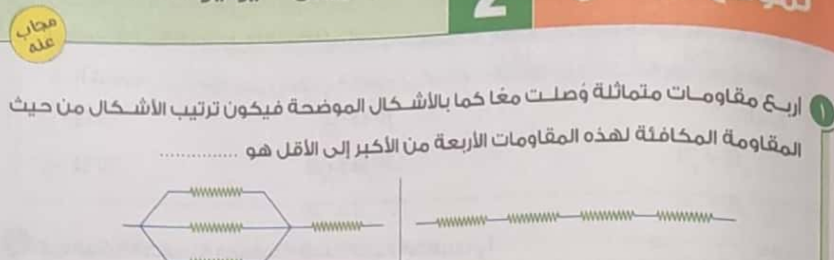
(د) المنحنى 4

نموذج امتحان 2

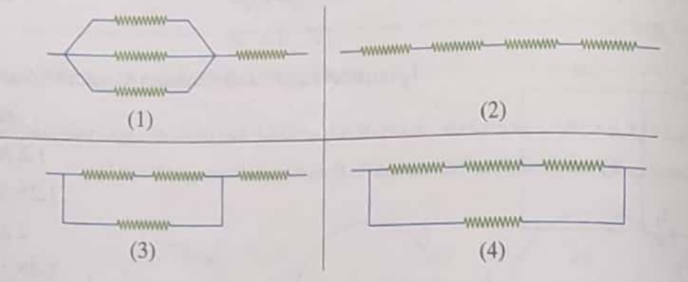


تجريبى - يونيو ٢٠٢١

مجاب عنه



١ أربع مقاومات متماثلة وصلت معًا كما بالأشكال الموضحة فيكون ترتيب الأشكال من حيث المقاومة المكافئة لهذه المقاومات الأربعة من الأكبر إلى الأقل هو ....





(أ) 4 < 3 < 2 < 1

(ب) 1 < 2 < 3 < 4

(ج) 4 < 1 < 3 < 2

(د) 1 < 4 < 2 < 3

٢ الشكل المقابل يمثل دائرتين كهربيتين فتكون النسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوى ....

$V_B = V$, $r = 1\,\Omega$, I_1, $10\,\Omega$ — الدائرة (1)

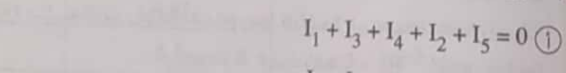
$V_B = V$, $r = 1\,\Omega$, I_2, $5\,\Omega$ — الدائرة (2)

(أ) $\frac{6}{11}$

(ب) $\frac{11}{6}$

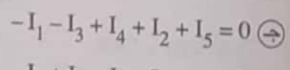
(ج) $\frac{1}{2}$

(د) $\frac{1}{1}$



٣ بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة (x) فإن ....

I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, x



(أ) $I_1 + I_3 + I_4 + I_2 + I_5 = 0$

(ب) $-I_1 - I_3 - I_4 + I_2 + I_5 = 0$

(ج) $-I_1 - I_3 + I_4 + I_2 + I_5 = 0$

(د) $I_1 + I_3 + I_4 - I_2 + I_5 = 0$

٤ أمامك جزء من دائرة كهربية تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين b ، a تساوى ....

(أ) $5\ \Omega$ (ب) $10\ \Omega$

(ج) $20\ \Omega$ (د) $40\ \Omega$

٥ فى الدائرة الكهربية الموضحة شدة التيار الكهربى I_3 تساوى ....

(أ) 1.2 A

(ب) 1.25 A

(ج) 2 A

(د) 2.45 A

٦ فى الدائرة الموضحة بالشكل، عند غلق المفتاح (K) فإن قراءة الڤولتميتر تساوى ....

(أ) 12 V

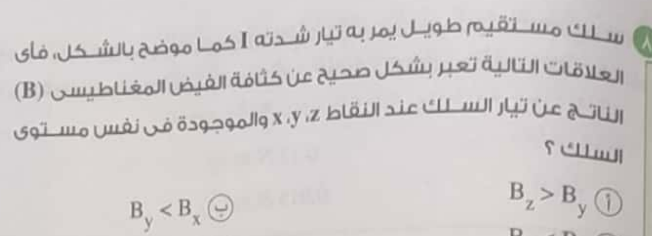
(ب) 8 V

(ج) 6 V

(د) 4 V

٧ موصل طوله ℓ ومساحة مقطعه 3 A طُبق بين طرفيه فرق جهد V فمر به تيار شدته I، إذا وُصل موصل آخر من نفس المادة بنفس فرق الجهد V أصبحت شدة التيار المار بهذا الموصل 3 I فإن طول ومساحة مقطع الموصل الثانى هما ....

	الطول	مساحة المقطع
(أ)	2ℓ	18 A
(ب)	3ℓ	3 A
(ج)	18ℓ	2 A
(د)	$\frac{1}{3}\ell$	$\frac{1}{3}$ A



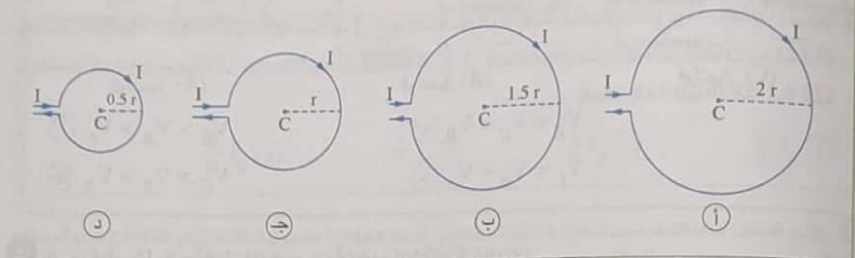
٨ سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته I كما موضح بالشكل، فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناتج عن تيار السلك عند النقاط x ، y ، z والموجودة فى نفس مستوى السلك ؟



(أ) $B_z > B_y$ (ب) $B_y < B_x$

(ج) $B_x < B_z$ (د) $B_y = B_z$

٩ لديك أربع حلقات معدنية لها أنصاف أقطار مختلفة كما بالشكل ويمر بها نفس شدة التيار الكهربى، أى الحلقات يتولد عند مركزها (C) فيضًا مغناطيسيًا كثافته أقل ؟

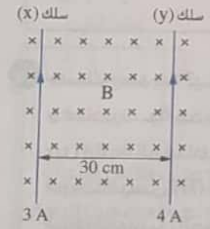


١٠ سلك مستقيم شُكل على هيئة ملف دائرى عدد لفاته N يمر به تيار شدته I، إذا أعيد تشكيله ليصبح عدد لفاته $\frac{N}{4}$ مع مرور نفس شدة التيار، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى تصبح .... قيمته الأصلية.

(أ) $\frac{1}{16}$ (ب) 16 مرة (ج) 4 مرات (د) $\frac{1}{4}$

١١ يوضح الشكل سلكين (x) و(y) البعد العمودى بينهما 30 cm ويمر بكل منهما تيار كهربى شدته 3 A و 4 A على الترتيب ويتعرض السلكين لمجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه B عمودى على مستوى الصفحة للداخل كما بالشكل، فإذا علمت أن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (x) تساوى 2×10^{-5} N/m فإن قيمة B تساوى ....

(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A)



(أ) 6.67×10^{-6} T (ب) 9.33×10^{-6} T

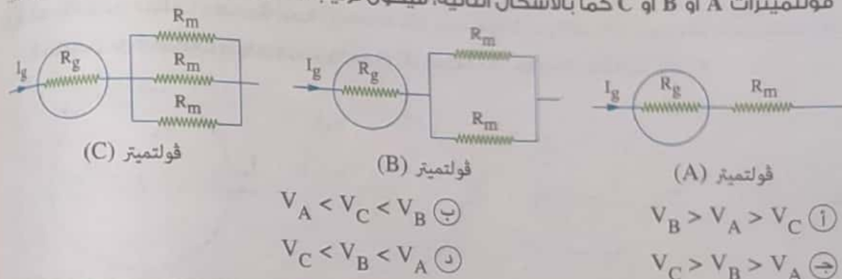
(ج) 4×10^{-6} T (د) 2.67×10^{-6} T

١٢ ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع موازيًا لاتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه $2\,T$ فإذا كان عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف هو $0.3\ A.m^2$ فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوى ....

Ⓐ $0.6\ N.m$ Ⓑ $0.15\ N.m$

Ⓒ $0.06\ N.m$ Ⓓ $0.015\ N.m$

١٣ تم توصيل ثلاثة جلفانومترات مقاومة ملف كل منها R_g بثلاثة مضاعفات جهد لتحويلها إلى ثلاثة فولتميترات A أو B أو C كما بالأشكال التالية، فيكون ترتيب أقصى قراءة لكل جهاز هو ....



Ⓐ $V_B > V_A > V_C$ Ⓑ $V_A < V_C < V_B$

Ⓒ $V_C > V_B > V_A$ Ⓓ $V_C < V_B < V_A$

١٤ فى الشكل المقابل إذا علمت أن قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيارين الكهربيين المارين بالسلكين (y)، (x) عند النقطة P تساوى B_t فإذا عكس اتجاه التيار المار بالسلك (x) بينما ظل اتجاه التيار المار بالسلك (y) كما هو فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تصبح ....

Ⓐ $\frac{3}{7} B_t$ Ⓑ $\frac{2}{3} B_t$ Ⓒ $\frac{3}{5} B_t$ Ⓓ $\frac{3}{8} B_t$

١٥ سلك يمر به تيار كهربى وضع عموديًا على اتجاه مجالات مغناطيسية مختلفة والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وكثافة الفيض المغناطيسى (B) الموضوع به السلك، عندما تكون كثافة الفيض المغناطيسى الموضوع به السلك 3 T تكون القوة المؤثرة على السلك هى .... نيوتن.

Ⓐ 6 Ⓑ 4

Ⓒ $\frac{1}{2}$ Ⓓ 2

١٦ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مقاسه بواسطة الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار، فإن أقصى فرق جهد بين طرفى مجزئ التيار يساوى ....

Ⓐ 0.1 V

Ⓑ 0.8 V

Ⓒ 1.2 V

Ⓓ 1 V

١٧ أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g ، وعند توصيل مقاومة خارجية تساوى $12\ k\Omega$ بين طرفى الأوميتر يصبح التيار $\frac{1}{5} I_g$ ، فعندما يتصل الأوميتر بمقاومة خارجية تساوى $1.5\ k\Omega$ فإن التيار المار يصبح ....

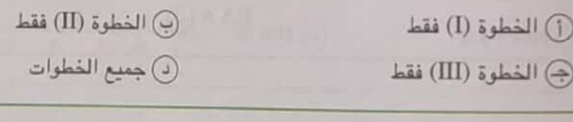
Ⓐ $\frac{2}{3} I_g$ Ⓑ $\frac{1}{8} I_g$ Ⓒ $\frac{1}{5} I_g$ Ⓓ $\frac{3}{4} I_g$

١٨ يؤثر فيض مغناطيسى تتغير كثافته بمعدل ثابت عموديًا على ملف دائرى فتتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة (E) فإذا زاد عدد لفات الملف إلى الضعف وقلت مساحته إلى النصف وتغيرت كثافة الفيض بنفس المعدل فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف تساوى ....

Ⓐ E Ⓑ 4 E

Ⓒ $\frac{1}{2}$ E Ⓓ $\frac{1}{4}$ E

١٩ قام طالب بإجراء الخطوات التالية مستخدمًا الأدوات الموضحة بالشكل.



الخطوة (I) : تحريك المغناطيس نحو الملف اللولبى مع إبقاء الملف اللولبى ساكنًا.

الخطوة (II) : تحريك كل من المغناطيس والملف اللولبى بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه.

الخطوة (III) : تحريك كل من المغناطيس والملف اللولبى بنفس السرعة نحو بعضهما البعض.

أى الخطوات السابقة لا تؤدى لتولد ق.د.ك مستحثة بالملف عند لحظة تنفيذها ؟

Ⓐ الخطوة (I) فقط Ⓑ الخطوة (II) فقط

Ⓒ الخطوة (III) فقط Ⓓ جميع الخطوات

٢٠ يوضح الشكل تركيب محرك كهربى بسيط عند دوران الملف من الوضع الموازى فإن مقدار القوة المؤثرة على السلك AD ....

(أ) يظل قيمة عظمى

(ب) يظل صفر

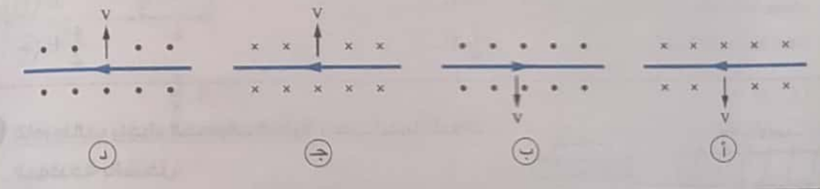
(جـ) يزداد من الصفر إلى قيمة عظمى

(د) يقل من قيمة عظمى إلى صفر

٢١ سلك مستقيم طوله يساوى الوحدة يتحرك عمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T فتولدت بين طرفيه قوة دافعة مستحثة مقدارها 0.2 V، فإن السرعة التى يتحرك بها السلك تساوى ....

(أ) 0.5 m/s
(ب) 1 m/s
(جـ) 1.5 m/s
(د) 2 m/s

٢٢ تمثل الأشكال التالية أربعة أسلاك مستقيمة كل منها متصل بدائرة مغلقة ويتحرك بسرعة v فى مجال مغناطيسى منتظم، أى من هذه الأشكال يكون فيها اتجاه التيار المستحث صحيح؟



٢٣ مولد كهربى بسيط يتصل بمصباح قدرته الكهربية تساوى 60 W ومقاومته 30 Ω فتكون القيمة العظمى للتيار المار فى المصباح تساوى ....

(أ) 2 A
(ب) $\sqrt{2}$ A
(جـ) 1 A
(د) 0.5 A

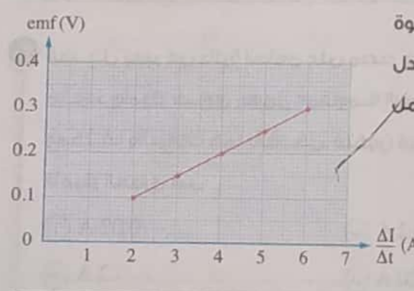
٢٤ محول مثالى رافع للجهد النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{3}{2}$ وصل ملفه الثانوى بجهاز يعمل على جهد مقداره 300 V فإن الاختيار المعبر عن V_p، $\frac{(P_w)_s}{(P_w)_p}$ هو ....

	V_p	$\frac{(P_w)_s}{(P_w)_p}$
(أ)	200 V	$\frac{2}{3}$
(ب)	450 V	$\frac{3}{2}$
(جـ)	200 V	$\frac{1}{1}$
(د)	450 V	$\frac{1}{1}$

٢٥ فى الشكل المقابل عند تحرك المغناطيس نحو الملف بسرعة v من النقطة (X) إلى النقطة (Y) فإن مؤشر الجلفانومتر انحرف وحدتين على يمين صفر التدريج، فإذا أعيدت التجربة مرة أخرى بحيث يكون القطب الجنوبى هو المواجه للملف وتم تحريكه بسرعة 2 v من النقطة (X) إلى النقطة (Y)، فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف ....

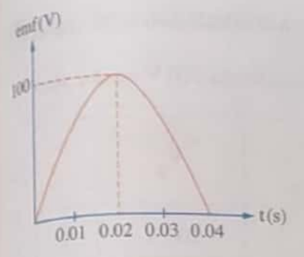
(أ) 4 وحدات نحو اليسار
(ب) 4 وحدات نحو اليمين
(جـ) وحدتين نحو اليسار
(د) وحدتين نحو اليمين

٢٦ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة (emf) فى ملف ثانوى ومعدل تغير التيار فى ملف ابتدائى $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى ....



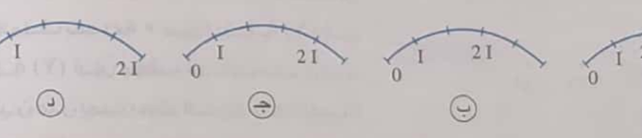
(أ) 0.05 mH
(ب) 50 mH
(جـ) 0.04 mH
(د) 40 mH

٢٧ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى ملف دينامو والزمن خلال نصف دورة، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من $t = 0$ إلى $t = \frac{1}{75}$ s هو .... فولت. $(\pi = 3.14)$



أ) 47.77
ب) 63.69
جـ) 21.23
د) 86.603

٢٨ عند معايرة تدريج جهاز الأميتر الحرارى انحرف مؤشر الأميتر الحرارى عند مرور تيار متردد قيمته الفعالة I كما بالشكل المقابل، أى الأشكال التالية يعبر عن موضع مؤشر الأميتر الحرارى بصورة صحيحة عند مرور تيار متردد بالأميتر قيمته الفعالة 2 I ؟



٢٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) ....

أ) تزيد
ب) تقل
جـ) لا تتغير
د) تصبح صفرًا

٣٠ الشكل يعبر عن دائرة تحتوى على مصدر جهد متردد وأميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف والبيانات كما بالشكل، فتكون قراءة الأميتر الحرارى هى ....

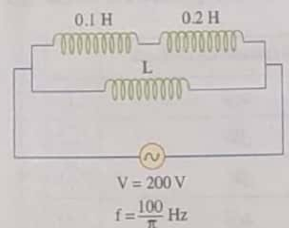
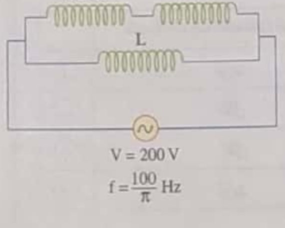
$C = 1\ \mu F$، أميتر حرارى، $V_{eff} = 200$ V، $f = \frac{500}{\pi}$ Hz

أ) 0.02 A
ب) 0.2 A
جـ) 2 A
د) 20 A

٣١ بالدائرة المهتزة المبينة بالشكل إذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف (L = 2 H) فإن قيمة سعة المكثف (C) اللازم وضعه للحصول على تيار تردده 80 Hz هى .... $(\pi = 3.14)$

أ) 1.98 μF
ب) 1.98×10^{-6} μF
جـ) 1.58×10^{-4} μF
د) 1.58 μF

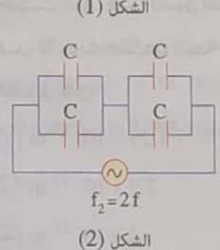
٣٢ ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة معًا كما بالشكل، إذا كانت القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة 5 A وبإهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات فإن قيمة L تساوى ....

أ) 0.6 H
ب) 0.4 H
جـ) 0.3 H
د) 1 H

٣٣ فى الدائرتين الكهربيتين الموضحتين إذا علمت أن سعة كل مكثف (C)، فإن النسبة بين $\frac{\text{المفاعلة السعوية المكافئة بالشكل (1)}}{\text{المفاعلة السعوية المكافئة بالشكل (2)}}$ تساوى ....

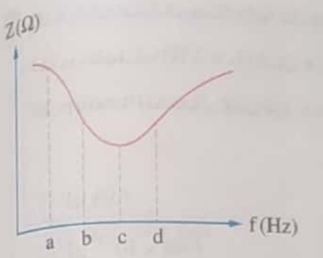
$f_1 = f$
الشكل (1)



الشكل (2)

أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{2}{1}$
جـ) $\frac{8}{1}$
د) $\frac{1}{8}$

٣٤ دائرة تيار متردد بها ملف حث ومكثف متغير السعة ومقاومة أومية، مستعينًا بالشكل البيانى المقابل يصبح جهد المصدر مساويًا لفرق الجهد بين طرفى المقاومة الأومية عند التردد ....



(أ) c فقط

(ب) b و d

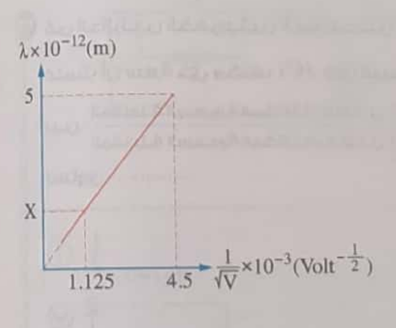
(ج) a فقط

(د) a و c

٣٥ فى ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (جاما) بإلكترون متحرك بسرعة v، فإن ....

	كمية تحرك الفوتون المشتت	كمية تحرك الإلكترون بعد التصادم
(أ)	تزيد	تزيد
(ب)	تقل	تقل
(ج)	تقل	تزيد
(د)	تزيد	تقل

٣٦ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترونات المنطلقة من الفتيلة فى أنبوبة أشعة الكاثود لحظة وصولها للمصعد والجذر التربيعى لفرق الجهد المستخدم فى الأنبوبة، فتكون قيمة النقطة (X) على الشكل هى ....



(أ) 1.25×10^{-12} m

(ب) 2.5×10^{-12} m

(ج) 2×10^{-11} m

(د) 1.5×10^{-11} m

٣٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترونات ومقلوب سرعة الإلكترونات $\left(\frac{1}{v}\right)$ المنبعثة من الكاثود، فإن النسبة بين $\frac{\text{سرعة الإلكترون عند النقطة x}}{\text{سرعة الإلكترون عند النقطة y}}$ تساوى ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

λ (Å): 30، 10 — $\frac{1}{v}$ (m/s)$^{-1}$ — x ، y

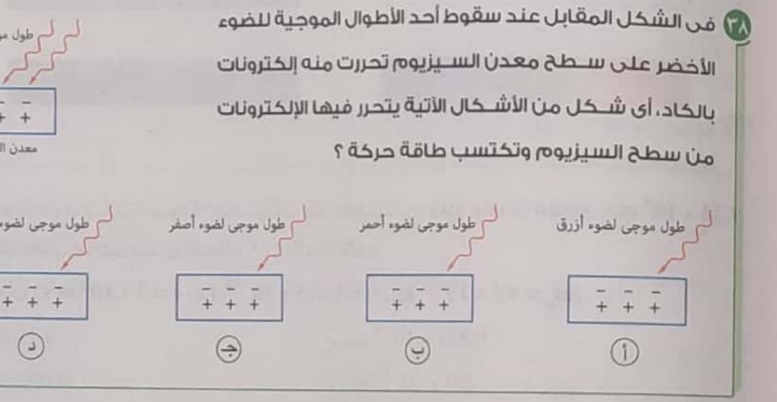
(أ) $\frac{9}{1}$

(ب) $\frac{1}{9}$

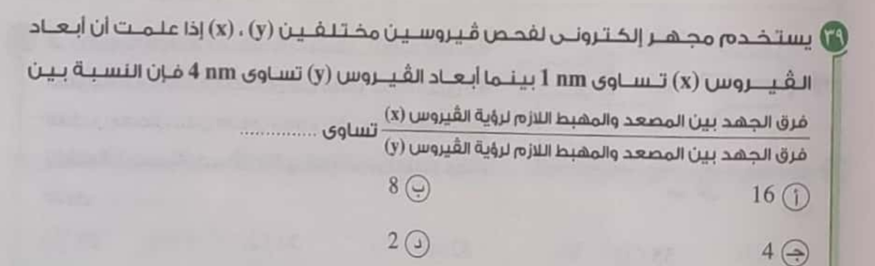
(ج) $\frac{3}{1}$

(د) $\frac{1}{3}$

٣٨ فى الشكل المقابل عند سقوط أحد الأطوال الموجية للضوء الأخضر على سطح معدن السيزيوم تحررت منه إلكترونات بالكاد، أى شكل من الأشكال الآتية يتحرر فيها الإلكترونات من سطح السيزيوم وتكتسب طاقة حركة ؟



٣٩ يستخدم مجهر إلكترونى لفحص فيروسين مختلفين (x) ، (y) إذا علمت أن أبعاد الفيروس (x) تساوى 1 nm بينما أبعاد الفيروس (y) تساوى 4 nm فإن النسبة بين $\frac{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس (x)}}{\text{فرق الجهد بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية الفيروس (y)}}$ تساوى ....



(أ) 16

(ب) 8

(ج) 4

(د) 2

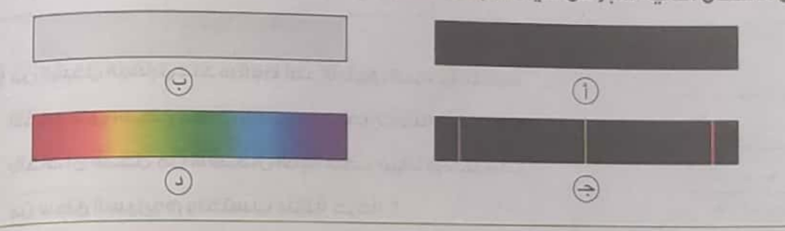
٤٠ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من الخلية الكهروضوئية وتردد الضوء الساقط على الكاثود، أى من الأطوال الموجية التالية تسبب تحرر إلكترونات مكتسبة طاقة حركة مقدارها 6.6×10^{-20} J ؟

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

Ⓐ 5.45×10^{-7} m Ⓑ 5.54×10^{-7} m

Ⓒ 5.58×10^{-7} m Ⓓ 5.65×10^{-7} m

٤١ أى الأشكال التالية تعبر عن طيف الانبعاث الناتج من غاز الهيدروجين ؟



٤٢ فى أنبوبة كولدج كانت سرعة الإلكترونات عند الاصطدام بمادة الهدف تساوى 7.34×10^{6} m/s فإن أقل طول موجى لمدى أشعة (X) الناتجة تكون ....

(علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

Ⓐ 8.11 nm Ⓑ 0.811×10^{-9} m

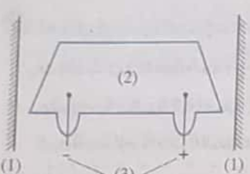
Ⓒ 0.059 nm Ⓓ 5.9×10^{-10} m

٤٣ فى أنبوبة كولدج الموضحة بالشكل لتوليد الأشعة السينية كان الهدف مصنوع من عنصر عدده الذرى 42 فلكى نحصل على طول موجى أكبر للطيف المميز للأشعة السينية يجب أن يتغير الهدف إلى عنصر عدده الذرى ....

جهد عالى

Ⓐ 29 Ⓑ 74 Ⓒ 82 Ⓓ 55

٤٤ يوضح الشكل التخطيطى جهاز إنتاج ليزر (الهيليوم - نيون)، أى الاختيارات تعبر عن دور كل من المكونات (1 ، 2 ، 3) بشكل صحيح ؟



	المكون 1	المكون 2	المكون 3
Ⓐ	إنتاج الفوتونات	إحداث فرق جهد عالى	انعكاس الفوتونات
Ⓑ	انعكاس الفوتونات	يحتوى الوسط الفعال	إحداث فرق جهد عالى
Ⓒ	ضخ طاقة الإثارة للذرات	إثارة ذرات النيون	تضخيم الفوتونات
Ⓓ	إنتاج فوتونات الليزر	مصدر الطاقة المستخدم	إثارة ذرات النيون

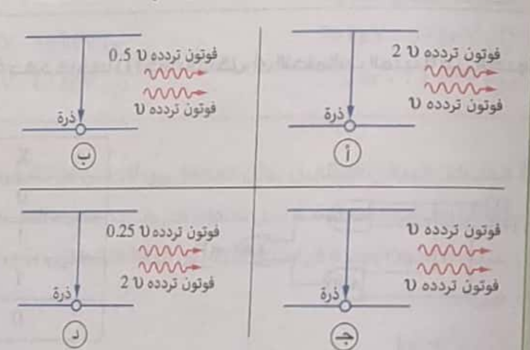
٤٥ فى ليزر الياقوت المطعم بالكروم يستخدم مصابيح زينون قوية لإثارة ذرات الوسط الفعال، فإن النسبة بين $\frac{\text{سرعة شعاع الليزر الناتج فى الهواء}}{\text{سرعة ضوء مصباح الزينون فى الهواء}}$ ....

Ⓐ أكبر من الواحد Ⓑ تساوى واحد

Ⓒ أقل من الواحد Ⓓ تساوى صفر

٤٦ فوتون تردده υ سقط على ذرة مثارة كما بالشكل المقابل، أى من الصور الأربعة تعبر عن خصائص الانبعاث المستحث ؟

ذرة
E
فوتون تردده υ
E_0



٤٧ عند تبريد بلورة الجرمانيوم (Ge) النقية إلى درجة الصفر المئوى (0°C) فإن التوصيلية الكهربية لها ....

Ⓐ تزداد Ⓑ تقل Ⓒ تنعدم Ⓓ لا تتغير

٤٨ تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانزستور لبوابة عاكس فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوى 0.8 V عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة (R_B) تساوى 4000 Ω، فتكون قيمة مقاومة دائرة المجمع (R_C) تساوى تقريبًا ....

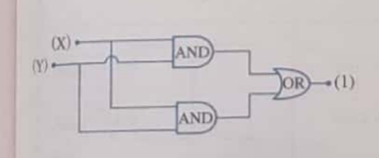


(أ) $7.37 \times 10^2\ \Omega$
(ب) $73.7 \times 10^2\ \Omega$
(ج) $0.737 \times 10^2\ \Omega$
(د) $7370 \times 10^2\ \Omega$

٤٩ الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر، إذا كانت قراءة الفولتميتر 4.8 V وقيمة R_C هى 4.5 kΩ فإن قيمة كل من α_e ، β_e تكون ....

	α_e	β_e
(أ)	0.97	32.32
(ب)	0.95	33.67
(ج)	0.99	99
(د)	0.75	3

٥٠ مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل، أى الاحتمالات المبينة فى الجدول يحقق ذلك ؟



	X	Y
(أ)	0	0
(ب)	1	0
(ج)	1	1
(د)	0	1

نموذج امتحان 3

ثانوية عامة ٢٠٢١ (دور أول)

مجاب عنه

١ يمثل الشكل المقابل سلكًا مستقيمًا (أب) موضوعًا فى مجال مغناطيسى منتظم عمودى على الصفحة للخارج، فلكى تتولد قوة دافعة مستحثة فى السلك بحيث يكون الجهد الكهربى للنقطة (أ) أكبر من الجهد الكهربى للنقطة (ب) يجب أن يكون اتجاه حركة السلك إلى ....

(أ) أسفل الصفحة
(ب) أعلى الصفحة
(ج) يمين الصفحة
(د) يسار الصفحة

٢ يوضح الشكل التخطيطى بعضًا من مستويات الطاقة لعنصر الموليبدنيوم المستخدم كهدف فى أنبوبة «كولدج» أدى اصطدام الإلكترون (x) بالإلكترون (y) إلى طرد الإلكترون (y) خارج الذرة، فما احتمالات طاقة فوتونات الطيف المميز الناتج ؟

(أ) 70 keV ، 69 keV
(ب) 68 keV ، 14 keV
(ج) 72 keV ، 1 keV
(د) 57 keV ، 67 keV

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنطلقة من سطح فلز وتردد الضوء الساقط عليه، فتكون وحدة قياس النسبة بين قيمة النقطتين (2) ، (1) هى ....

(أ) $kg.m^2.s$
(ب) J/s
(ج) $kg.m^2.s^{-1}$
(د) $kg.m.s^{-1}$

٤ سلك مستقيم صنع منه ملف دائرى عدد لفاته (N) ويمر به تيار شدته (I) مكونًا فيضًا مغناطيسيًا كثافته (B) عند مركز الملف، فإذا أعيد تشكيل نفس السلك لملف دائرى آخر عدد لفاته $\frac{2N}{3}$ مع مرور نفس شدة التيار فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تصبح ....

ⓐ $\frac{2}{3}$ B ⓑ $\frac{2}{9}$ B

ⓒ $\frac{1}{9}$ B ⓓ $\frac{4}{9}$ B

٥ ملف مستطيل عدد لفاته 2 لفة وطوله 10 cm وعرضه 2 cm يمر به تيار كهربى 2 A وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2 T ، فيكون عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما تكون الزاوية بين الملف واتجاه خطوط الفيض 60° يساوى ....

ⓐ 16×10^{-3} N.m ⓑ $8\sqrt{3} \times 10^{-3}$ N.m

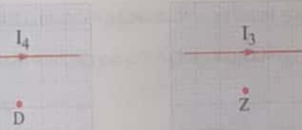
ⓒ 8×10^{-3} N.m ⓓ 16×10^{-4} N.m

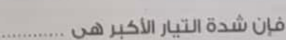
٦ دينامو كهربى بسيط مساحة وجه ملفه $0.02\ m^2$ ، بدأ الدوران من الوضع العمودى على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.1 T بمعدل 50 دورة فى الثانية، فإذا كان عدد لفات ملفه 100 لفة فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال نصف دورة يساوى ....

ⓐ 20 V ⓑ 10 V

ⓒ 40 V ⓓ 30 V

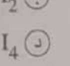
٧ الشكل التالى يمثل أربعة أسلاك تمر بها تيارات مختلفة الشدة I_4 ، I_3 ، I_2 ، I_1 فكانت كثافة الفيض عند النقاط D ، Z ، Y ، X متساوية،





فإن شدة التيار الأكبر هى ....

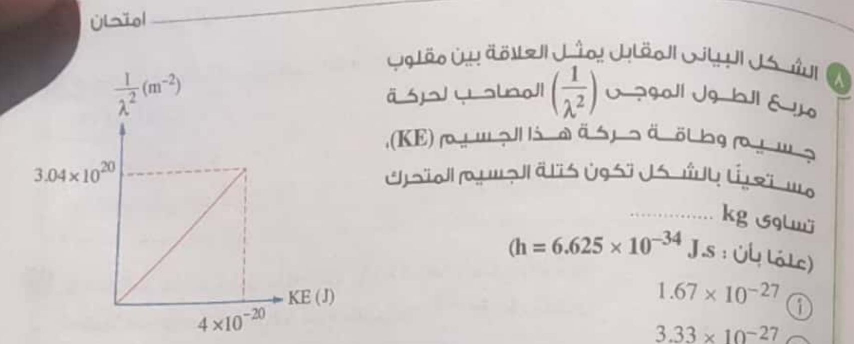
ⓐ I_1 ⓑ I_2



ⓒ I_3 ⓓ I_4

٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقلوب مربع الطول الموجى $\left(\frac{1}{\lambda^2}\right)$ المصاحب لحركة جسيم وطاقة حركة هذا الجسيم (KE)، مستعينًا بالشكل تكون كتلة الجسيم المتحرك تساوى .... kg

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)



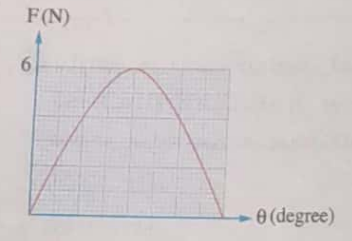
ⓐ 1.67×10^{-27}

ⓑ 3.33×10^{-27}

ⓒ 7.6×10^{-39}

ⓓ 3.8×10^{-39}

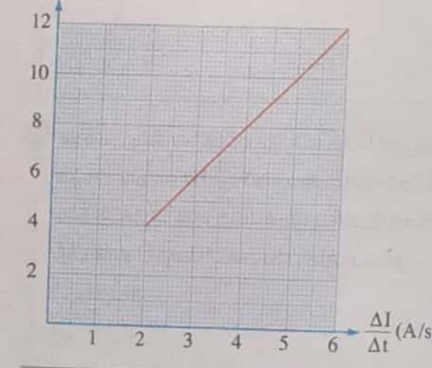
٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه (B) والزاوية المحصورة بين اتجاه المجال المغناطيسى والسلك (θ) ، فعندما تكون الزاوية (θ) تساوى .... تكون القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك تساوى نصف القيمة العظمى لها.



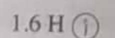
ⓐ 30° ⓑ 45°

ⓒ 60° ⓓ 120°

١٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة المستحثة فى ملف ثانوى (emf) ومعدل تغير التيار فى ملف ابتدائى مجاور له $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$، فيكون معامل الحث المتبادل بينهما ....



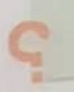
ⓐ 1.6 H



ⓑ 6 H

ⓒ 0.5 H

ⓓ 2 H



١١ فـى الدائرة المهتزة، مـا التغيير اللازم إجراؤه لمعامل الحث الذاتى للملـف لزيادة تردد التيار المار بها إلى الضعف ؟

(أ) إنقاصه إلى الربع
(ب) زيادته إلى أربعة أمثال
(جـ) إنقاصه إلى النصف
(د) زيادته إلى الضعف

١٢ يوضـح الشـكل سـلكين متوازييـن (Y) ، (X)، إذا علمـت أن القـوة المؤثرة على وحدة الأطوال لأى من السلكين 4×10^{-5} N/m ، فتكون شدة التيار الكهربى (I) المار فى السلك (X) تساوى ....

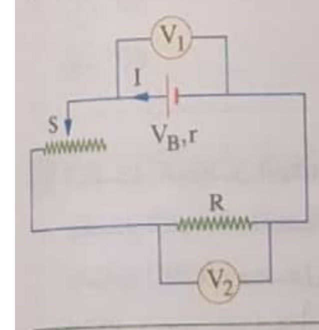
(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 0.1 A
(ب) 1 A
(جـ) 10 A
(د) 100 A

١٣ يبين الشـكل الرسـم التخطيطى لجهاز ليـزر (Ne – He) مكوناتـه (1) ، (2) ، (3) ، (4) ، (5) ، أى اختيـار صحيح له دور هام فى عملية تضخيم فوتونات الليزر ؟

(أ) (1) ، (2)
(ب) (4) ، (5)
(جـ) (1) ، (4)
(د) (3) ، (5)

١٤ من الدائرة التى أمامك، النسبة بين $\frac{V_1}{V_2}$ = ...



(أ) $\frac{V_B + Ir}{IR}$
(ب) $\frac{IR}{V_B + V_2}$
(جـ) $\frac{IR - Ir}{V_2 - V_B}$
(د) $\frac{V_B - Ir}{IR}$

١٥ عدد من ملفات الحث المتماثلة مهملة المقاومة الأومية وُصلت معًا على التوالى مع مصدر تيار متـردد تـردده $\frac{50}{\pi}$ Hz فكانت المفاعلة الحثية الكلية لها 40 Ω ، وعند توصيلها معًا على التوازى مـع نفـس المصدر كانت المفاعلة الحثية الكلية لهـا 2.5 Ω، بإهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن معامل الحث الذاتى لكل ملف يساوى ....

(أ) 0.1 H
(ب) 0.2 H
(جـ) 0.3 H
(د) 0.4 H

(٢٠) فى الدائرة الكهربية التى أمامك شدة التيار الكهربى I تساوى ....

(أ) 0.76 A

(ب) 0.83 A

(جـ) 3 A

(د) 4 A

(٢١) إذا علمت أن تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة الجرمانيوم النقية فى حالة الاتزان الديناميكى الحرارى تساوى $2 \times 10^8\ cm^{-3}$ ، فإن تركيز الفجوات المتوقع ....

(أ) أكبر من $2 \times 10^8\ cm^{-3}$

(ب) يساوى $2 \times 10^8\ cm^{-3}$

(جـ) أقل من $2 \times 10^8\ cm^{-3}$

(د) يساوى صفرًا

(٢٢) فى المجهر الإلكترونى عند زيادة فرق الجهد بين الكاثود والأنود من 25 kV إلى 100 kV ، فإن الطول الموجى المصاحب لحركة شعاع الإلكترونات ....

(أ) يقل إلى النصف

(ب) يزداد إلى الضعف

(جـ) يقل إلى الربع

(د) يزداد أربع مرات

(٢٣) إذا كان تيار القاعدة فى ترانزستور npn يساوى 2 mA وكانت α_e تساوى 0.97 ، فإن تيار المجمع يساوى ....

(أ) 1.97 mA

(ب) 64.67 mA

(جـ) 10 mA

(د) 50.67 mA

(٢٤) سلكان من نفس المادة إذا علمت أن قطر السلك الأول ثلاثة أمثال قطر السلك الثانى ومقاومة السلك الثانى أربعة أمثال مقاومة السلك الأول فإن طول السلك الثانى .... طول السلك الأول.

(أ) $\frac{4}{3}$

(ب) $\frac{4}{9}$

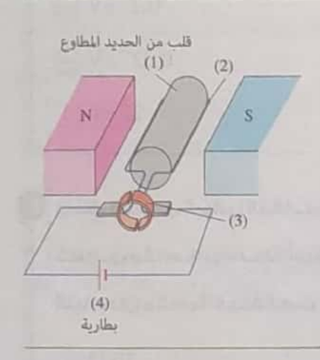
(جـ) $\frac{36}{1}$

(د) $\frac{12}{1}$

(٢٥) حزمة أشعة ليزر قطرها 0.2 cm وشدتها الضوئية (I) عند مصدرها، فإن شدتها وقطرها على بعد 12 m من المصدر ....

	الشدة	القطر
(أ)	لا تتغير	لا يتغير
(ب)	تزداد	يزداد
(جـ)	تقل	يقل
(د)	تقل	يزداد

(٢٦) يوضح الشكل تركيب محرك كهربى بسيط، لتقليل التيارات الدوامية المتولدة فى القلب المصنوع من الحديد المطاوع ....



(أ) نستبدل الجزء رقم (3) بحلقتين معدنيتين

(ب) نستبدل الجزء رقم (1) بقلب من الحديد مقسم إلى أقراص معزولة

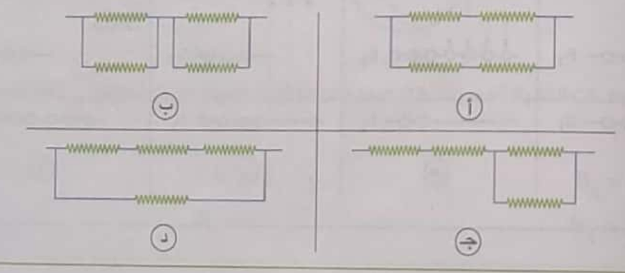
(جـ) نستبدل الجزء رقم (4) ببطارية (emf) قيمتها أعلى

(د) نستبدل الجزء رقم (2) بعدة ملفات بينها زوايا صغيرة

(٢٧) فى ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (جاما) بإلكترون متحرك بسرعة (v) فإن ....

	الطول الموجى للفوتون المشتت	كتلة الإلكترون
(أ)	يقل	لا تتغير
(ب)	يقل	تقل
(جـ)	يزيد	لا تتغير
(د)	يقل	تزيد

(٢٨) أربع مقاومات متساوية وُصلت معًا كما بالأشكال الموضحة، أى شكل يعطى أقل مقاومة مكافئة ؟



٢٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط، فتكون دالة الشغل للسطح هى .... $(h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s\ ,\ e = 1.6 \times 10^{-19}\ C)$

Ⓐ 2.7 eV
Ⓑ 0.27 eV
Ⓒ 0.027 eV
Ⓓ 27 eV

٣٠ يمثل الشكل البيانى المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مُقاسه بواسطة أميتر ومقلوب مقاومة مجزىء التيار، فإن مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوى ....

Ⓐ 20 Ω
Ⓑ 40 Ω
Ⓒ 80 Ω
Ⓓ 100 Ω

٣١ لديك أربعة أشكال تمثل مراحل إنتاج الليزر، أى من الأشكال يمثل عملية الإسكان المعكوس ؟

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

٣٢ ملفان (x) ، (y) مساحة مقطع الملف (x) ضعف مساحة مقطع الملف (y) موضو... مجال مغناطيسى كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى كل ملف عمودى على اتج... المجال المغناطيسى، فعند عكس اتجاه المجال المغناطيسى المؤثر على الملفي... قدره 2 ms كانت النسبة بين $\frac{\text{متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف x}}{\text{متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف y}} = \frac{3}{1}$ ، ... بين $\frac{\text{عدد لفات الملف x}}{\text{عدد لفات الملف y}} =$ ....

Ⓐ $\frac{3}{4}$
Ⓑ $\frac{2}{3}$
Ⓒ $\frac{3}{2}$
Ⓓ $\frac{4}{3}$

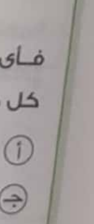
٣٣ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى دينامو بتغير الزاوية المحصورة بين العمودى على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى (θ)، فإن مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو خلال $\frac{1}{3}$ دورة من بداية دوران الملف يساوى ....

Ⓐ 6.369 V
Ⓑ 9.006 V
Ⓒ 3.002 V
Ⓓ 10.13 V

٣٤ ملفان دائريان (y) ، (x) لهما نفس القطر يمر بكل منهما نفس التيار إ... ضعف عدد لفات الملف (y)،

(y) (x)

فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض الم... كل ملف ؟



Ⓐ $B_x = 2\,B_y$
Ⓑ $B_x = B_y$
Ⓒ $B_x = \frac{1}{2}\,B_y$
Ⓓ $B_x = 4\,B_y$

٣٥ فى الدائرة الموضحة بالشكل، يمكن تطبيق قانونى كيرشوف على المسار المغلق (adcba) كما يلى ....

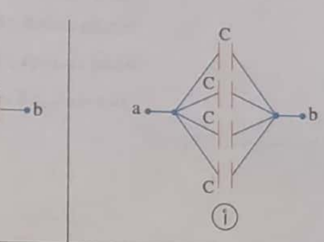
أ) $2I_1 + I_2 + 4 = 0$

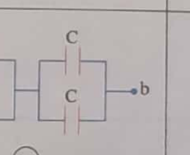
ب) $2I_1 - I_2 - 20 = 0$

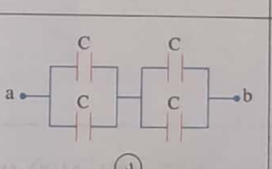
جـ) $2I_1 - I_2 + 4 = 0$

د) $3I_1 - I_3 - 4 = 0$

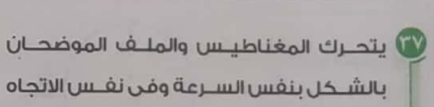
٣٦ توضح الأشكال التالية أربعة مكثفات متكافئة سعة كل منها (C)، أى شكل يجب توصيله بين النقطتين a ، b لغلق الدائرة الكهربية الموضحة بحيث تكون قيمة التيار أكبر ما يمكن ؟







٣٧ يتحرك المغناطيس والملف الموضحان بالشكل بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه فإن ....



أ) جهد النقطة (a) أكبر من جهد النقطة (b)

ب) جهد النقطة (x) أقل من جهد النقطة (y)

جـ) جهد النقطة (x) أكبر من جهد النقطة (y)

د) جهد النقطة (a) يساوى جهد النقطة (b)

٣٨ وصل جلفانومتر مقاومة ملفه $50\ \Omega$ بمضاعف جهد مقداره $450\ \Omega$ فكانت أقصى قراءة له 1 V وعندما تم توصيل الجلفانومتر بمضاعف جهد $(R_m)_2$ كانت أقصى قراءة للفولتميتر 18 V فتكون قيمة $(R_m)_2$ هى ....

أ) $9000\ \Omega$

ب) $8950\ \Omega$

جـ) $9050\ \Omega$

د) $9500\ \Omega$

٣٩ الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية، فإن الطول الموجى الذى يقل بزيادة العدد الذرى لمادة الهدف هو ....

أ) λ_2

ب) λ_4

جـ) λ_1

د) λ_3

٤٠ الشكل المقابل يعبر عن دائرة كهربية تحتوى على أميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف ومصدر تيار متردد، فتكون القيمة الفعالة لجهد المصدر هى ....

أ) 2.5 V

ب) 250 V

جـ) 25 V

د) 2500 V

٤١ حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (m) وسلك مستقيم موضوعة جميعها فى نفس المستوى، ويمر بكل منها تيار كهربى (I) كما هو موضح بالشكل، فإن كثافة الفيض المغناطيسى الكلى عند المركز (m) والناشئ عن التيارات الثلاثة تساوى ....

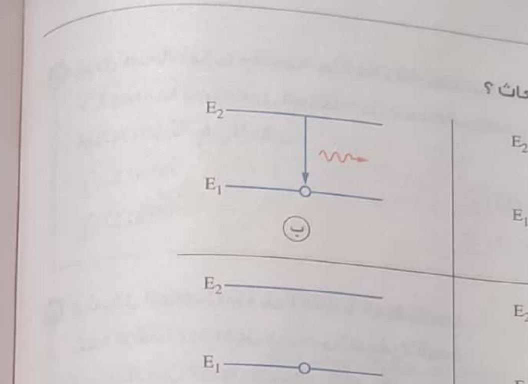
أ) $\frac{0.83\ \mu I}{r}$

ب) $\frac{0.67\ \mu I}{r}$

جـ) $\frac{0.54\ \mu I}{r}$

د) $\frac{0.42\ \mu I}{r}$

٤٢ أى الأشكال التالية يعبر عن طيف الانبعاث ؟

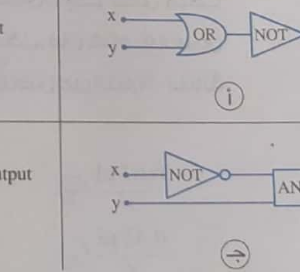


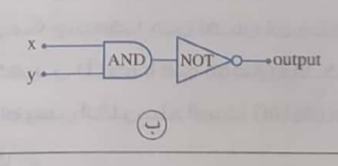
٤٣ دائرة تيار متردد بها ملف حث ومكثف ومقاومة أومية متصلة على التوالى مع مصدر قوته الدافعة الفعالة ثابتة وتردده متغير، مستعينًا بالشكل البيانى المقابل فإن النسبة بين جهد المصدر وفرق الجهد بين طرفى المقاومة الأومية عند النقطة B ....

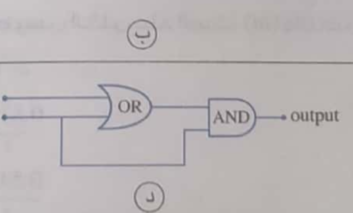
Ⓐ تساوى واحدًا
Ⓑ أقل من الواحد
Ⓒ تساوى صفرًا
Ⓓ أكبر من الواحد

٤٤ أى من الدوائر المنطقية التالية تحقق جهد الدخل والخرج المبين فى الجدول المقابل ؟

Input		output
x	y	
1	0	1







٤٥ الشكل المقابل يمثل سلك يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T، فإن شدة التيار المار فى المقاومة تساوى ....

Ⓐ 4 mA
Ⓑ 6 mA
Ⓒ 8 mA
Ⓓ 2 mA

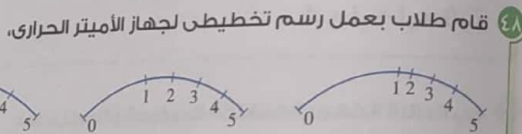
٤٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كان $(I_3 = -2\,I_1)$، فإن قيمة التيار الكهربى المار فى المقاومة R_3 تساوى ....

Ⓐ $\frac{3}{7}$ A
Ⓑ $\frac{4}{7}$ A
Ⓒ 1 A
Ⓓ $\frac{2}{7}$ A

٤٧ عند استخدام ترانزستور npn كمكبر للتيار، فإذا كان تيار القاعدة يساوى 1 mA وكانت نسبة تكبير التيار (β_e) تساوى 200 فإن تيار المجمع يساوى ....

Ⓐ 0.02 A
Ⓑ 2 A
Ⓒ 0.2 A
Ⓓ 20 A

٤٨ قام طلاب بعمل رسم تخطيطى لجهاز الأميتر الحرارى.



مَنْ الطالب الذى قام بعمل رسم تخطيطى لتدريج الأميتر الحرارى بصورة صحيحة ؟

Ⓐ الطالب (أ)
Ⓑ الطالب (ب)
Ⓒ الطالب (حـ)
Ⓓ الطالب (ء)

49 محــول مثالــى خافــض للجهد النسـبة بين عدد لفـات ملفيه $\frac{4}{1}$ ، ملفـه الثانوى يتصـل بمصباح مكتـوب عليــه (60 V - 20 A)، فإن الاختيار المعبر عن تيار الملف الابتدائى وجهد الملف الابتدائى هو ....

	تيار الملف الابتدائى	جهد الملف الابتدائى
(أ)	40 A	150 V
(ب)	5 A	240 V
(جـ)	80 A	240 V
(د)	5 A	15 V

50 فى الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح (K) ،

تصبح قراءة الأميتر ....



(أ) 0.5 A (ب) 1.5 A

(جـ) 2 A (د) 0.75 A

نموذج امتحان 4

ثانوية عامـة ٢٠٢١

(دور ثانٍ)

مجاب عنه

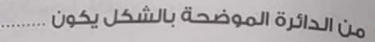
1 رتب الأشكال الموضحة طبقًا للمقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات من الأقل للأكبر :

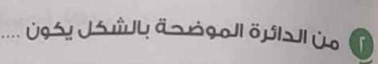
(علمًا بأن : المقاومات متماثلة)

(أ) $2 > 1 > 4 > 3$ (ب) $1 > 3 > 4 > 2$

(جـ) $2 > 4 > 3 > 1$ (د) $1 > 2 > 3 > 4$

2 من الدائرة الموضحة بالشكل يكون ....





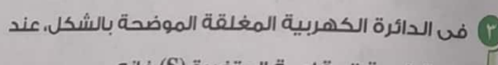
(أ) $-I_1 - I_2 + I_3 = 0$

(ب) $I_1 - I_2 - I_3 = 0$

(جـ) $-I_1 + I_2 + I_3 = 0$

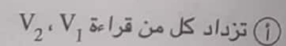
(د) $I_1 + I_2 + I_3 = 0$

3 فى الدائرة الكهربية المغلقة الموضحة بالشكل، عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) فإنه ....



(أ) تزداد كل من قراءة V_1 ، V_2

(ب) تزداد قراءة V_1 وتقل قراءة V_2



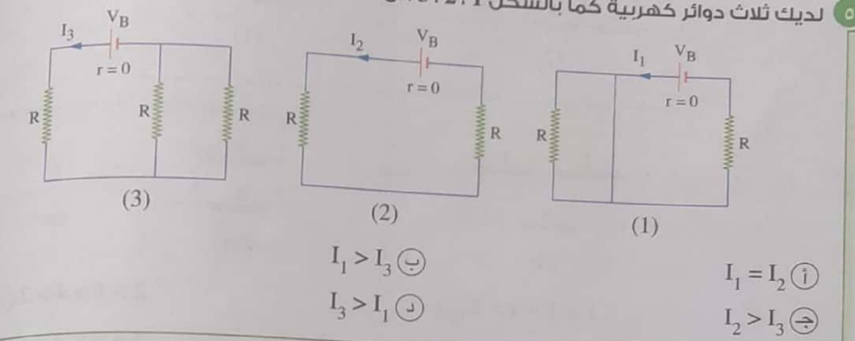
(جـ) تقل قراءة V_1 وتزداد قراءة V_2

(د) تقل كل من قراءة V_1 ، V_2

٤ في الدائرة الموضحة إذا كانت قيمة I_3 تساوى 2 A فإن قيمة I_2 تساوى ....

(أ) 1 A　(ب) 2 A　(ج) 3 A　(د) 4 A

٥ لديك ثلاث دوائر كهربية كما بالشكل 1، 2، 3، أى العلاقات الآتية صحيحة ؟

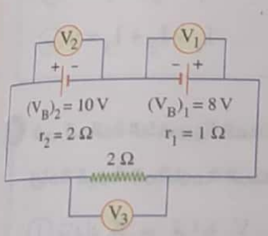
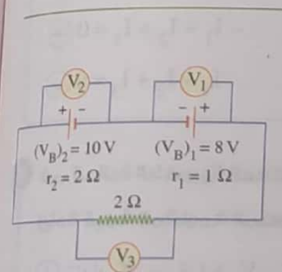


(أ) $I_1 = I_2$　(ب) $I_1 > I_3$　(ج) $I_2 > I_3$　(د) $I_3 > I_1$

٦ يمر تيار شدته I فى موصل طوله l ومساحة مقطعه A وعند تغيير البطارية المستخدمة أصبح التيار المار فى نفس الموصل 3 I، فإن مساحة مقطع الموصل تصبح ....

(أ) A　(ب) 3 A　(ج) $\frac{1}{3}$ A　(د) 6 A

٧ في الدائرة الموضحة بالشكل، إذا كانت قراءة V_3 تساوى 0.8 V أى الاختيارات الآتية يعبر عن قراءة كل من V_1، V_2 بشكل صحيح ؟

	V_1	V_2
(أ)	10 V	6 V
(ب)	8.4 V	9.2 V
(ج)	7.6 V	9.2 V
(د)	4 V	8 V

٨ ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار شدته I مولدًا فيضًا مغناطيسيًا كثافته عند المركز B_1، تم توصيل الملف بمصدر آخر فمر تيار شدته ثلاثة أمثال شدته فى الحالة الأولى فتولد فيض مغناطيسى كثافته عند المركز B_2 فإن ....

(أ) $B_2 = 3 B_1$　(ب) $B_2 = B_1$　(ج) $B_2 = \frac{1}{3} B_1$　(د) $B_2 = \frac{3}{2} B_1$

٩ الشكل المقابل يمثل سلكان مستقيمان 1، 2 فى مستوى عمودى على الصفحة ووضع بينهما إبرة مغناطيسية فى منتصف المسافة بينهما، إذا أمر بكل منهما تيار اتجاهه لخارج الصفحة شدته I فإن القطب الشمالى للإبرة ....

(أ) ينحرف حتى النقطة X　(ب) ينحرف حتى النقطة Y

(ج) ينحرف حتى النقطة Z　(د) يظل فى موضعه دون انحراف

١٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى عند نقطة (B) وشدة التيار (I) المار فى ثلاثة أسلاك x، y، z كل على حدة، فتكون هذه النقطة ....

(أ) أقرب للسلك (z) عن السلك (y)

(ب) على أبعاد متساوية من الأسلاك (x)، (y)، (z)

(ج) أقرب للسلك (x) عن السلك (y)

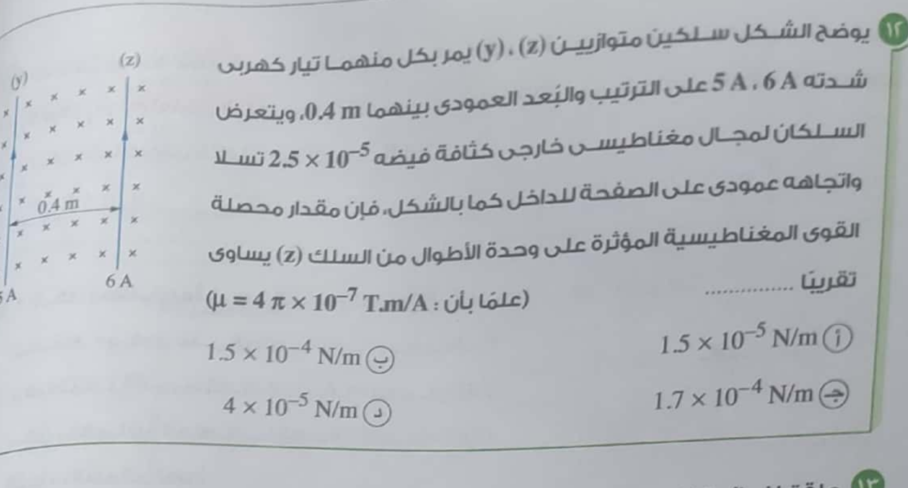
(د) أقرب من السلك (y) عن السلك (x)

١١ إذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى يساوى 0.86 N.m عندما تكون الزاوية بين العمودى على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى 60°. فعندما يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى يصبح عزم الازدواج تقريبًا ....

(أ) 1 N.m　(ب) 1.5 N.m　(ج) 1.86 N.m　(د) zero

١٢ يوضح الشكل سلكين متوازيين (z)، (y) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته 5 A، 6 A على الترتيب والبُعد العمودى بينهما 0.4 m، ويتعرض السلكان لمجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 2.5×10^{-5} تسلا واتجاهه عمودى على الصفحة للداخل كما بالشكل، فإن مقدار محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (z) يساوى تقريبًا ....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A)



(أ) 1.5×10^{-5} N/m
(ب) 1.5×10^{-4} N/m
(ج) 1.7×10^{-4} N/m
(د) 4×10^{-5} N/m

١٣ حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (O) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I وفى نفس الاتجاه كما هو موضح بالشكل، بحيث تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيارين عند النقطة (O) تساوى B، فإذا عُكس اتجاه التيار المار فى إحدى الحلقتين بينما ظل اتجاه التيار المار بالحلقة الأخرى كما هو، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (O) تصبح ....

(أ) $\frac{B}{2}$
(ب) $\frac{B}{4}$
(ج) $\frac{B}{3}$
(د) $\frac{B}{5}$

١٤ جلفانومتر يقيس فرق جهد أقصاه 0.1 V عندما يمر تيار أقصاه 2 mA ودلالة القسم الواحد به 0.01 V فعند توصيله بمضاعف جهد 450 Ω تصبح دلالة القسم الواحد ....

(أ) 0.01 V
(ب) 1 V
(ج) 0.1 V
(د) 0.001 V

١٥ جلفانومتر مقاومة ملفه R_g يقيس تيار كهربى أقصاه I_g، عند توصيل ملفه بمجزئ تيار مقاومته R_1 قلت حساسية الجهاز إلى $\frac{3}{4}$ من قيمتها الأصلية وعند استبدال R_1 بمجزئ آخر مقاومته R_2 قلت الحساسية إلى $\frac{3}{8}$ من قيمتها الأصلية، فإن النسبة بين $\frac{\text{مقاومة المجزئ } R_1}{\text{مقاومة المجزئ } R_2}$ تساوى ....

(أ) 2
(ب) 3
(ج) 4
(د) 5

١٦ الشكل المقابل يوضح تدريج الجلفانومتر فى دائرة الأوميتر، فتكون قيمة R_x الموضحة بالشكل تساوى ....

(أ) 6000 Ω
(ب) 18000 Ω
(ج) 12000 Ω
(د) 10000 Ω

١٧ أربعة أسلاك مستقيمة مختلفة الأطوال M، Z، Y، X يمر بكل منها تيار كهربى شدته I وموضوعة داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه B، الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك (F) وجيب الزاوية المحصورة بين كل سلك واتجاه خطوط الفيض (sin θ) فإن أطول الأسلاك هو السلك ....

(أ) X
(ب) Y
(ج) Z
(د) M

١٨ قام طالب بإجراء تجربة العالم فاراداى لتوليد ق.د.ك مستحثة بالملف، وقام بالإجراءات التالية بهدف زيادة قيمة متوسط ق.د.ك المستحثة المتولدة بالملف (X).

الإجراء (I) : استبدال الملف بآخر ذى مساحة مقطع أكبر.

الإجراء (II) : استبدال الملف بآخر ذى عدد لفات أكبر.

الإجراء (III) : زيادة زمن حركة المغناطيس.

ما الإجراءات التى تؤدى بالفعل لتحقيق هدف الطالب ؟

(أ) I، III
(ب) I، II
(ج) II، III
(د) I، II، III

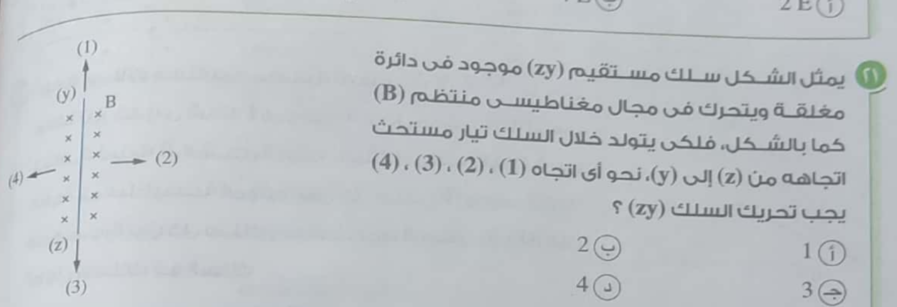
١٩ يوضح الشكل تركيب محرك كهربى بسيط، يستمر الملف ABCD فى الدوران عند مروره بالوضع العمودى بسبب ....

(أ) القوة المؤثرة على السلك AB
(ب) القوة المؤثرة على السلك BC
(ج) القصور الذاتى للملف
(د) القوة المؤثرة على الملف

(٢٠) عند تعرض ملف دائرى لفيض مغناطيسى متغير تتولد فيه ق.د.ك مستحثة (E)، فعند زيادة عدد لفات الملف إلى أربعة أمثالها مع بقاء المساحة ثابتة ونقص معدل التغير فى الفيض المغناطيسى الذى يقطع الملف إلى النصف تتولد خلاله ق.د.ك مستحثة تساوى ....

(أ) $2E$ (ب) $4E$ (ج) $\frac{1}{2}E$ (د) $\frac{1}{4}E$

(٢١) يمثل الشكل سلك مستقيم (zy) موجود فى دائرة مغلقة ويتحرك فى مجال مغناطيسى منتظم (B) كما بالشكل، فلكى يتولد خلال السلك تيار مستحث اتجاهه من (z) إلى (y)، نحو أى اتجاه (1) ، (2) ، (3) ، (4) يجب تحريك السلك (zy) ؟



(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

(٢٢) سلك مستقيم طوله 20 cm يتحرك بسرعة 0.5 m/s فى اتجاه يصنع زاوية (θ) مع اتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T فتولدت قوة دافعة مستحثة بين طرفيه مقدارها 20 mV فإن θ تساوى ....

(أ) 60° (ب) 30° (ج) 45° (د) 90°

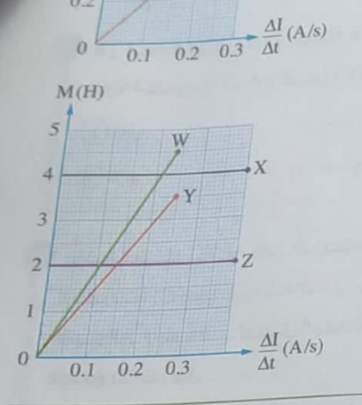
(٢٣) مولد كهربى بسيط القوة الدافعة المستحثة اللحظية تصل للمرة الثانية لنصف قيمتها العظمى بعد مرور $\frac{1}{60}$ s من بداية دورانه من الوضع العمودى على المجال المغناطيسى فإن تردد التيار الناتج يساوى ....

(أ) 5 Hz (ب) 50 Hz (ج) 25 Hz (د) 15 Hz

(٢٤) محول خافض للجهد كفاءته 90% النسبة بين فرق الجهد بين طرفى ملفيه $\frac{4}{7}$ وشدة التيار المار فى الملف الابتدائى 10 A إذا علمت أن عدد لفات الملف الابتدائى 400 لفة، فإن الاختيار الصحيح المعبر عن قيمة I_s و N_s هو ....

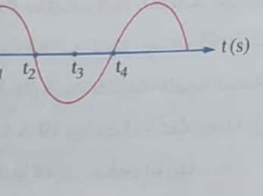
	I_s	N_s
(أ)	15.75 A	229 لفة
(ب)	17.5 A	229 لفة
(ج)	15.75 A	254 لفة
(د)	17.5 A	254 لفة

(٢٥) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة فى ملف ثانوى (emf) ومعدل تغير التيار فى ملف ابتدائى $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$ مجاور له، أى الخطوط البيانية W ، X ، Y ، Z يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل بين الملفين (M) ومعدل تغير التيار فى الملف الابتدائى ؟



(أ) W (ب) X (ج) Y (د) Z

(٢٦) يوضح الشكل البيانى المقابل تغير الفيض المغناطيسى مع الزمن والذى يخترق ملف مستطيل، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية تساوى صفرًا عند الأزمنة ....



(أ) t_1 ، t_3 (ب) t_2 ، t_4 (ج) t_1 ، t_2 (د) t_1 ، t_4

(٢٧) يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى الدينامو والزمن (t)، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من $t = 0$ إلى $t = \frac{1}{30}$ s يساوى .... $(\pi = 3.14)$

(أ) 127.4 V (ب) 42.5 V (ج) 173.2 V (د) 19.1 V

٢٨ فى جهاز الأميتر الحرارى كمية الحرارة المتولدة فى سلك البلاتين والأيريديوم نتيجة مرور تيار كهربى متردد تتناسب طرديًا مع ....

(أ) $\frac{1}{V^2_{eff}}$ (ب) I_{eff} (ج) I_{max} (د) V^2_{eff}

٢٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) ....

(أ) تقل (ب) تبقى ثابتة
(ج) تزيد (د) تصبح صفرًا

٣٠ يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوى على مكثف سعته الكهربية (C) وملف حثه الذاتى (L)، تكون قيمة تردد التيار المار بها عند تحويل المفتاح من الوضع (1) إلى الوضع (2) تساوى .... $(\pi = 3.14)$

(أ) 0.58 هيرتز (ب) 0.0183 هيرتز (ج) 58.14 هيرتز (د) 581.4 هيرتز

٣١ أربعة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية معامل الحث الذاتى لكل منها 50 mH متصلة معًا كما بالدائرة، فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة 10 A وبإهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن تردد هذا التيار يساوى تقريبًا ....

(أ) 20 Hz (ب) 50 Hz (ج) 10 Hz (د) 60 Hz

٣٢ يوضح الشكل دائرة تحتوى على أميتر حرارى مقاومته 50 Ω ومكثف ومصدر تيار متردد والبيانات كما بالشكل، فتكون القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية للمصدر تساوى ....

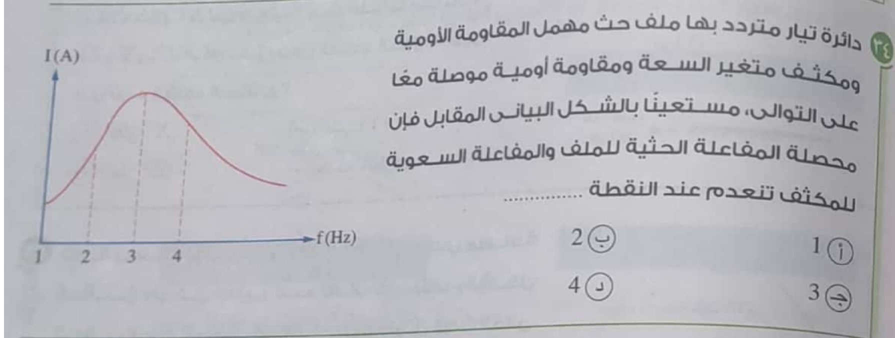
(أ) 250.19 V (ب) 353.84 V
(ج) 194.17 V (د) 318.62 V

٣٣ فى الدائرتين الموضحتين إذا علمت أن سعة كل مكثف (C) فإن النسبة بين $\frac{\text{المفاعلة السعوية بالشكل (2)}}{\text{المفاعلة السعوية بالشكل (1)}}$ = ...

$f_1 = f$ الشكل (1)

$f_2 = 2f$ الشكل (2)

(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{1}{2}$



٣٤ دائرة تيار متردد بها ملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف متغير السعة ومقاومة أومية موصلة معًا على التوالى، مستعينًا بالشكل البيانى المقابل فإن محصلة المفاعلة الحثية للملف والمفاعلة السعوية للمكثف تنعدم عند النقطة ....

(أ) 1 (ب) 2
(ج) 3 (د) 4

٣٥ بفرض أن سرعة إلكترون كتلته 9.1×10^{-31} kg مساوية لسرعة بروتون كتلته 1.67×10^{-27} kg فيكون الطول الموجى المصاحب لحركة الإلكترون يساوى .... الطول الموجى المصاحب لحركة البروتون.

(أ) 545 مرة (ب) 1545 مرة (ج) 1835 مرة (د) 835 مرة

٣٦ إذا علمت أن طاقة الفوتون المستخدم فى الميكروسكوب الضوئى تساوى 96.88×10^{-21} J وكمية حركة الشعاع الإلكترونى فى الميكروسكوب الإلكترونى تساوى $.626 \times 10^{-23}$ kg.m.s^{-1} لذا يمكن رؤية جسيم أبعاده 400 nm بواسطة ....
(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

(أ) الميكروسكوب الضوئى فقط (ب) الميكروسكوب الضوئى والإلكترونى
(ج) الميكروسكوب الإلكترونى فقط (د) العين فقط

٣٧ فى ظاهرة كومتون عند اصطدام فوتون أشعة (X) بإلكترون متحرك بسرعة (v) فإن ....

	سرعة الإلكترون بعد التصادم	الكتلة المكافئة للفوتون بعد التصادم
أ	تزداد	تزداد
ب	تزداد	تقل
ج	تقل	تقل
د	تقل	تزداد

٣٨ يوضح الشكل المقابل العلاقة بين شدة التيار الكهروضوئى وشدة الضوء الساقط على مهبط ثلاث خلايا كهروضوئية من فلزات مختلفة (X , Y , Z)، فأى فلز يكون التردد الحرج له أكبر من تردد الضوء الساقط ؟

شدة التيار الكهروضوئى
فلز (X)
فلز (Y)
فلز (Z)
شدة الضوء الساقط

(أ) الفلز (X)　(ب) الفلز (Y)　(ج) الفلز (Z)　(د) جميع الفلزات

٣٩ ثلاثة ملفات لولبية (X)، (Y)، (Z) لها نفس مساحة المقطع ويمكن تغيير عدد لفات كل منها، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين معامل الحث الذاتى (L) ومربع عدد اللفات (N^2)، فما الترتيب الصحيح لهذه الملفات حسب أطوالها (ℓ) ؟

L(H)
ملف (X)
ملف (Y)
ملف (Z)
N^2

(أ) $\ell_X > \ell_Y > \ell_Z$　(ب) $\ell_Y > \ell_X > \ell_Z$　(ج) $\ell_Z > \ell_Y > \ell_X$　(د) $\ell_Z > \ell_X > \ell_Y$

٤٠ يستخدم مجهر إلكترونى لفحص فيروسين مختلفين (A)، (B) وسجلت البيانات التالية :

القيروس	أبعاده (قطره)	فرق الجهد المطبق بين المصعد والمهبط اللازم لرؤية القيروس
A	10 nm	1.5 kV
B	X	37.5 kV

باستعمال بيانات الجدول فإن قيمة (X) تساوى ....

(أ) 1 nm　(ب) 0.4 nm　(ج) 0.8 nm　(د) 2 nm

٤١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى للأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج، تكون النسبة بين $\frac{\text{أقل تردد للطيف المميز}}{\text{أعلى تردد للطيف المستمر}}$ تساوى ....

شدة الإشعاع
λ (Å)
0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9

(أ) 0.58　(ب) 1.75　(ج) 2　(د) 0.5

٤٢ عند مرور ضوء أبيض خلال غاز، أى الأشكال التالية يعبر عن الطيف الناتج ؟

(أ) خلفية سوداء كاملة
(ب) خلفية بيضاء كاملة
(ج) خلفية سوداء بها خطوط ملونة
(د) خلفية من ألوان الطيف بها خطوط سوداء

٤٣ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الأشعة السينية والطول الموجى لها، فيكون الطول الموجى للأشعة السينية المميزة الذى يقابل أقصى كمية حركة لفوتوناتها ....

شدة الإشعاع
الطول الموجى (nm)
0.04 0.08 0.12 0.16

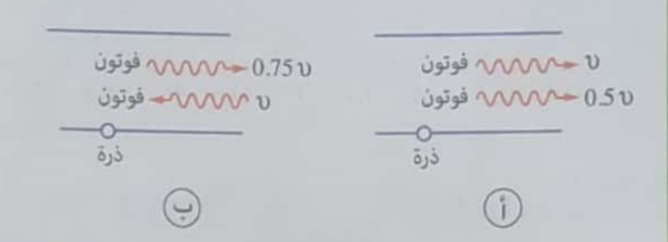
(أ) 0.04 nm
(ب) 0.08 nm
(ج) 0.12 nm
(د) 0.16 nm



٤٤ في عملية التصوير ثلاثي الأبعاد لجسم باستخدام الليزر كان فرق المسار بين الأشعة المنعكسة عن الجسم $\frac{2}{3}\lambda$ فإن فرق الطور بين هذه الأشعة يساوى ....

(أ) $\frac{3}{4}\pi$ (ب) π (جـ) $\frac{4}{3}\pi$ (د) $\frac{3}{2}\pi$

٤٥ أى من الصور الأربعة تعبر عن مفهوم النقاء الطيفى لليزر ؟



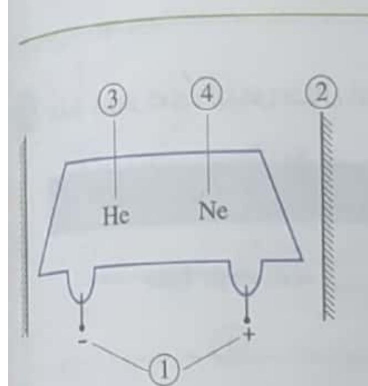
(أ) فوتون υ ، فوتون $0.5\,\upsilon$ ، ذرة

(ب) فوتون $0.75\,\upsilon$ ، فوتون υ ، ذرة

(جـ) فوتون $2\,\upsilon$ ، فوتون υ ، ذرة

(د) فوتون υ ، فوتون υ ، ذرة

٤٦ يوضح الشكل تركيب جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، فإن ذرات النيون (Ne) تثار، وذلك بسبب ....



(أ) تصادمها مع المكون (2)

(ب) تصادمها مع ذرات المكون (3) المثارة

(جـ) تصادمها مع ذرات المكون (3) غير المثارة

(د) اكتسابها طاقة من المكون (1)

٤٧ بفرض خفض درجة حرارة بلورة سيليكون (Si) نقى وسلك من النحاس إلى درجة الصفر المطلق (0 K)، فإن التوصيلية الكهربية ....

(أ) تنعدم للسيليكون وتزداد للنحاس

(ب) تنعدم لكل من السيليكون والنحاس

(جـ) تزداد لكل من السيليكون والنحاس

(د) تزداد للسيليكون وتنعدم للنحاس

٤٨ عند استخدام الترانزستور كمفتاح وكان جهد الخرج (V_{CE}) يساوى 0.2 V وجهد البطارية فى دائرة المجمع يساوى 1.5 V فيكون جهد مقاومة دائرة المجمع (R_C) يساوى ....

(أ) 1.7 V (ب) 1.3 V

(جـ) 0.3 V (د) 7.5 V

نموذج امتحان 5

عـام علـى المنهـج

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

مجاب عنه

١ الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة X أنها ....

(أ) مترابطة　　(ب) أحادية الطول الموجي

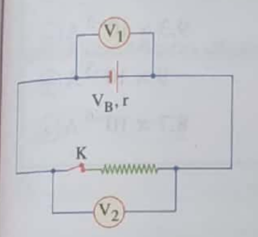
(ج) لها نفس السرعة فى الفراغ　　(د) لها نفس الطاقة

٢ دائـرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد ومكثف ومقاومة أومية وملف حث مهمل المقاومة الأومية جميعها متصلة على التوالى، فإذا كان المنحنى A فى الشكل المقابل يمثل جهد المصدر فأى المنحنيات (E ، D ، C ، B) يمثل تيار الدائرة فى حالة الرنين ؟

(أ) B　　(ب) C

(ج) D　　(د) E

٣ إذا فتح المفتاح K فى الدائرة الكهربية المقابلة فأى من القراءات التالية للفولتميترين صحيحة ؟



	V_1	V_2
(أ)	0	0
(ب)	0	V_B
(ج)	V_B	0
(د)	V_B	V_B

٤ معـدل تغير التيار الكهربى المار فى ملف حثـه الذاتى 0.25 H واللازم لتوليد قوة دافعة كهربية مستحثة 10 V يساوى ....

(أ) 0.025 A/s　　(ب) 2.5 A/s

(ج) 10.25 A/s　　(د) 40 A/s

٥ فى الشـكل المقابل سـلكان (a) ، (b) طويلان جدًا ومتوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك (a) عند النقطة (X) تساوى B فإن ....

	محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (X)	اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (X)
(أ)	3 B	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(ب)	5 B	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(ج)	3 B	عمودى على الصفحة وإلى الخارج
(د)	5 B	عمودى على الصفحة وإلى الخارج

٦ الشـكل المقابـل يوضح طاقة بعض مسـتويات الطاقة لـذرة الهيدروجيـن ، فـإذا انبعث فوتـون طولـه الموجى 4343 Å فإن الانتقال الذى يمثله هو ....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) الانتقال A　　(ب) الانتقال B

(ج) الانتقال C　　(د) الانتقال D

٧ كمية تحرك فوتون تردد إشعاعه 1.5×10^{13} Hz تساوى ....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

(أ) 3.3×10^{-29} kg.m.s^{-1}　　(ب) 3.3×10^{-34} kg.m.s^{-1}

(ج) 6.6×10^{-34} kg.m.s^{-1}　　(د) 3.3×10^{-30} kg.m.s^{-1}

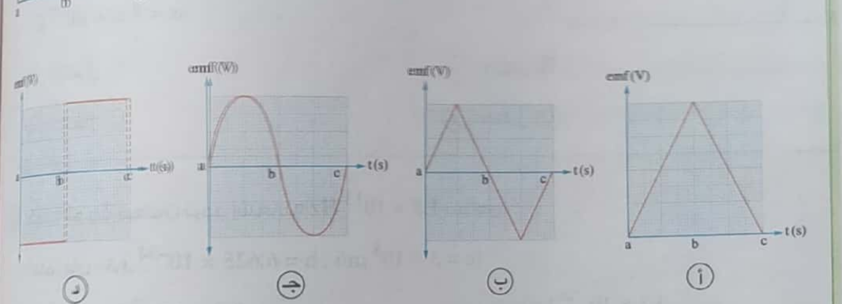
٨ ملـف حـث معامل حثه الذاتـى L ومقاومته الأومية 10 Ω وصل مع مصـدر متردد جهده 6.5 V وتـردده $\frac{30}{\pi}$ Hz ، فـإذا كان متوسـط القـدرة المسـتهلكة فـى الدائـرة $\frac{5}{8}$ W فـإن معامل الحث الذاتى (L) للملف يساوى ....

(أ) 1.1 H　　(ب) 0.3 H　　(ج) 0.4 H　　(د) 0.6 H

٩ شبه موصل نقي تركيز كل من الإلكترونات الحرة والفجوات به $3 \times 10^{9}\ cm^{-3}$، وعند إضافة شوائب من عنصر ما ارتفع تركيز الإلكترونات الحرة إلى $4.5 \times 10^{11}\ cm^{-3}$، فيكون ....

	نوع شبه الموصل	تركيز الفجوات
أ	n-type	$2 \times 10^{7}\ cm^{-3}$
ب	n-type	$10^{10}\ cm^{-3}$
ج	p-type	$2 \times 10^{7}\ cm^{-3}$
د	p-type	$10^{10}\ cm^{-3}$

١٠ ✳ الشكل البياني المقابل يوضح تغير شدة التيار الكهربي المار عبر ملف حث مع مرور الزمن، فأي من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة بين طرفي الملف والزمن؟



١١ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فتكون النسبة بين المقاومة الكلية لمجموعة المقاومات المتصلة بين النقطتين x، y قبل غلق المفتاح K وبعد غلقه $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ هي ....

أ $\frac{6}{5}$ ب $\frac{3}{2}$ ج $\frac{2}{1}$ د $\frac{5}{2}$

١٢ ✳ الشكل المقابل يعبر عن ظاهرة كومتون، فإذا كان الفرق بين طاقة الفوتون الساقط وطاقة الفوتون المشتت ΔE فإن المقدار $\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_1 \lambda_2}$ يساوي ....

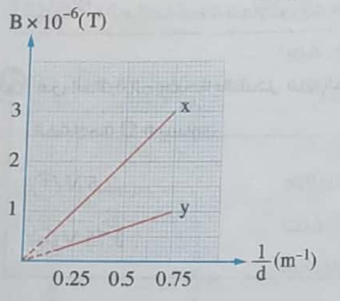
(علمًا بأن: h ثابت بلانك، c سرعة الضوء)

أ $\frac{\Delta E}{hc}$ ب $hc\Delta E$ ج $\frac{c\Delta E}{h}$ د $\frac{h\Delta E}{c}$

١٣ في الدائرة الموضحة بالشكل عند مرور تيار تردده f تكون $(X_L = R)$ وتكون معاوقة الدائرة Z_1، فإذا زاد تردد التيار إلى 2 f فإن معاوقة الدائرة Z_2 تصبح ....

أ $\frac{Z_1}{2}$ ب $2\,Z_1$ ج $1.6\,Z_1$ د $2.5\,Z_1$

١٤ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند عدة نقاط والناشئ عن مرور تيار كهربي في كل من سلكين x، y مستقيمين طويلين جدًا كل على حدة ومقلوب البعد العمودي للنقطة عن كل منهما $\left(\frac{1}{d}\right)$، فتكون النسبة بين شدتي التيار المار في السلكين $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ تساوي ....



أ $\frac{5}{2}$ ب $\frac{2}{5}$ ج $\frac{5}{8}$ د $\frac{3}{1}$

١٥ في أنبوبة كولدج عند استخدام فرق جهد بين الفتيلة والهدف قدره 30 kV فإن أقصر طول موجي للأشعة السينية الصادرة هو ....

(علمًا بأن: $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

أ 2.07×10^{-11} m ب 4.14×10^{-11} m ج 4.68×10^{-11} m د 5.02×10^{-11} m

١٦ استخدم شعاع ليـزر طوله الموجى λ فى التصويـر المجسم فإذا كـان فـرق الطـور بين الأشعة المنعكسة عن الجسم 4π ، فإن فرق المسار بين الأشعة المنعكسة يساوى ....

(أ) $\frac{\lambda}{4}$ (ب) $\frac{\lambda}{2}$ (ج) 2λ (د) 4λ

١٧ ملـف لولبـى عـدد لفاته 980 لفة وطوله 30 cm وقطر مقطعـه 1.25 cm ينشأ عنه مجال مغناطيسى كثافة فيضه عند منتصف محوره 0.385 T عندما يمر به تيار شدته ....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 50 A (ب) 62.5 A (ج) 93.75 A (د) 100 A

١٨ عند توصيل ترانزستور فى دائرة بحيث يكون الباعث مشترك كانت شدة تيار المجمع 0.5 mA وشدة تيار القاعدة 5 μA، فإن نسبة التكبير تساوى ....

(أ) 10 (ب) 0.1 (ج) 100 (د) 55×10^{-5}

١٩ فى الدائرة الموضحة بالشكل فرق الجهد بين طرفى المقاومة 6 Ω يساوى ....

(أ) 2.5 V (ب) 4.2 V (ج) 3.75 V (د) 6.25 V

٢٠ * الشكل المقابل يوضح سلك ab يتحرك بسرعة منتظمة (v) عموديًا على مجال مغناطيسى خارجى منتظم، فأى من الاختيارات الآتية صحيح ؟

(أ) يعمل السلك كبطارية بحيث يمثل الطرف a القطب الموجب والطرف b القطب السالب

(ب) يعمل السلك كبطارية بحيث يمثل الطرف a القطب السالب والطرف b القطب الموجب

(ج) يمر تيار كهربى مستحث فى الدائرة الكهربية الخارجية من الطرف a إلى الطرف b

(د) لا يتولد تيار مستحث فى السلك ab

٢١ * الشكل البيانى المقابل يمثل طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل مقارنة بين هذا الطيف والطيف الصادر عن الأنبوبة بعد تغيير مادة الهدف فقط ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٢٢ دينامو تيار متردد يدور ملفه حول محور موازٍ لطوله والقوة الدافعة الكهربية المستحـ اللحظية فيه تحسب من العلاقة emf = 240 sin (21600 t)، فإن متوسط القوة الدافعة الكهر المستحثة خلال نصف دورة مبتدءًا من وضع الصفر تساوى تقريبًا ....

(أ) 51 V (ب) 102 V (ج) 153 V (د) 204 V

٢٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل يمر تيار شدته 600 μA عند تلامس طرفى الدائرة أى عندما تكون $R_x = 0$، فإذا أدخلت فى الدائرة مقاومة R_x قيمتها ضعف المقاومة الكلية للدائرة فإن قراءة الجلفانومتر تصبح ....

(أ) 100 μA (ب) 200 μA (ج) 300 μA (د) 450 μA

٢٤ فى المحرك الكهربى يبدأ التيار تغيير اتجاهه فى الملف فى اللحظة التى ....

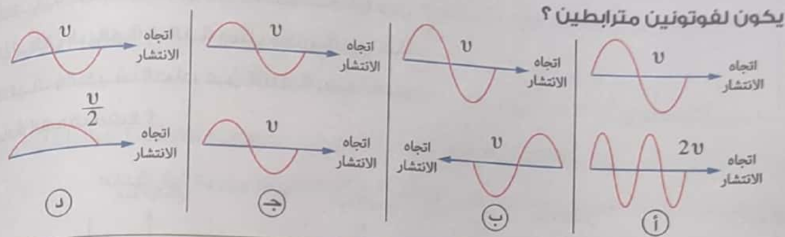
(أ) ينعدم فيها الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف

(ب) تصل فيها كثافة الفيض المغناطيسى لأقل قيمة لها

(ج) ينعدم فيها عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف

(د) تنعدم القوة المغناطيسية المؤثرة على كل جانب من جوانب الملف

٢٥ الأشكال التالية تمثل الموجات المصاحبة لحركة فوتونات، أى زوج من هذه الموجات يكون لفوتونين مترابطين ؟



٢٦ الشكل المقابل يوضح ملف حث يتصل على التوالى مع دينامو تيار متردد وأميتر حرارى، فإذا زادت سرعة دوران ملف الدينامو للضعف مع إهمال المقاومة الأومية لمكونات الدائرة فإن قراءة الأميتر ....

(أ) تقل للنصف (ب) تقل للربع
(ج) تزداد للضعف (د) تظل ثابتة

٢٧ إذا كان الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها 8 C بين نقطتين فى دائرة كهربية يساوى 64 J فإن هذا يعنى أن فرق الجهد بين هاتين النقطتين يساوى ....

(أ) 0 (ب) 8 V (ج) 16 V (د) 64 V

٢٨ فى الشكل الموضح تكون قيمة I هى ....

(أ) 1 A (ب) 2 A
(ج) 2.5 A (د) 3 A

٢٩ يعبر الشكل المقابل عن الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروجين فى أحد مستويات الطاقة فى الذرة وطولها الموجى λ، فإن نصف قطر المستوى الذى يدور فيه الإلكترون يساوى ....

(أ) $\frac{3\lambda}{2\pi}$ (ب) $\frac{5\lambda}{2\pi}$ (ج) $\frac{2\lambda}{\pi}$ (د) $\frac{3\lambda}{\pi}$

٣٠ سلك مستقيم طوله 0.3 m يتحرك بسرعة 2 m/s فى اتجاه مواز لفيض مغناطيسى كثافته 0.1 T، فإن ق.د.ك المستحثة بين طرفيه تساوى ....

(أ) 0.06 V (ب) 0.03 V (ج) 0.02 V (د) صفر

٣١ يبين الشكل منظرًا أماميًا لملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى ويتأثر بعزم ازدواج τ، أى الأوضاع الآتية للملف يجعله يتأثر بعزم ازدواج $= \frac{\tau}{2}$ ؟

(أ) (ب) 60° (ج) 45° (د) 30°

٣٢ إذا كان الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع يصدر عن جسم أسود درجة حرارته المطلقة T هو λ، فعندما تنخفض درجة حرارة هذا الجسم إلى $\frac{2}{3}$ T يصبح الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع ....

(أ) أكبر من λ (ب) مساوى لـ λ
(ج) أقل من λ (د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٣٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر 1.25 A فعند إبدال الموضع بين الأميتر والبطارية تكون قراءة الأميتر ....

(أ) 0.625 A (ب) 1.25 A
(ج) 3.75 A (د) 2.5 A

٣٤ الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد فى حالة رنين، فعند غلق المفتاح K ....

(أ) تخرج الدائرة من حالة رنين ويزداد تيار الدائرة
(ب) تخرج الدائرة من حالة رنين ويقل تيار الدائرة
(ج) تظل حالة الرنين بالدائرة ويقل تيار الدائرة
(د) تظل حالة الرنين بالدائرة ويزداد تيار الدائرة

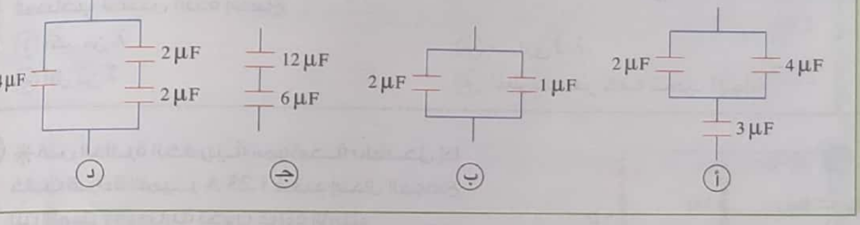
٣٥ ملف دائرى يتكون من 25 لفة ومساحة مقطعه $0.65\ m^2$ موضوع فى مستوى الصفحة عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه $0.3\ T$ ، فإذا دار الملف $90°$ حول محـور فى نفس مستواه ليصبح مستواه موازيًا للمجال خلال $1.5\ s$ تتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها يساوى ....

(أ) $0.81\ V$ (ب) $1.63\ V$ (جـ) $2.44\ V$ (د) $3.25\ V$

٣٦ الشـكل البيانـى المقابـل يمثـل العلاقـة بين قـدرة الملـف الثانـوى $(P_w)_s$ وقـدرة الملـف الابتدائى $(P_w)_p$ لمحول كهربى خافض للجهد فإن كفاءة المحول تساوى ....

(أ) $100\ \%$ (ب) $95\ \%$ (جـ) $80\ \%$ (د) $75\ \%$

٣٧ أى من الأشـكال التالية تكون فيه السـعة المكافئة لمجموعة المكثفات المتصلة معًا لها أكبر قيمة ؟



٣٨ الشـكل البيانى المقابل يمثـل العلاقة بين طاقـة الحركة العظمـى للإلكترونـات $(KE)_{max}$ المنبعثة مـن كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء السـاقط على الكاثود، فإن الطول الموجى الحرج لمادة الكاثود يساوى تقريبًا ....

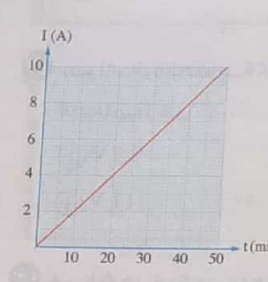
(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $c = 3 \times 10^{8}\ m/s$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$)

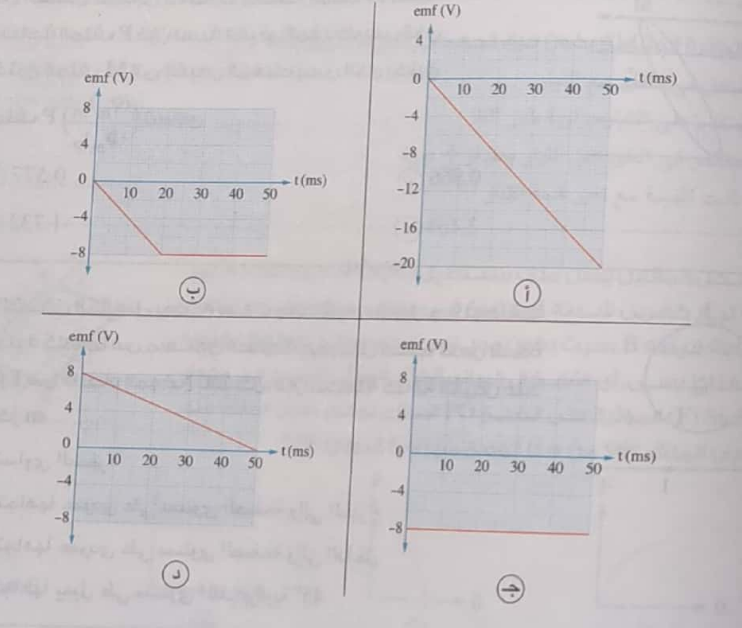
(أ) $3421\ \text{Å}$ (ب) $4111\ \text{Å}$ (جـ) $5104\ \text{Å}$ (د) $6211\ \text{Å}$

٣٩ فى الشكل المقابل حلقتان معدنيتان لهما نفس المستوى يمر بكل منهمـا تيـار كهربى شـدته I ، فإذا انعـدم تيار الحلقـة الصغيرة فإن كثافة الفيض عند المركز المشترك للحلقتين (c) ....

(أ) يقل مقدارها وينعكس اتجاهها
(ب) يزداد مقدارها وينعكس اتجاهها
(جـ) لا يتغير مقدارها وينعكس اتجاهها
(د) لا يتغير مقدارها أو اتجاهها

٤٠ ملفان متجاوران معامـل الحث المتبادل بينهما $0.04\ H$ ، إذا كان التيار المار بأحدهما يتغير مع الزمن كما فى الشكل المقابل فإن الشـكل البيانى الذى يمثـل العلاقة بين القوة الدافعـة التأثيرية المتولدة فى الملف الثانى والزمن هو ....





٤١ من بيانات الدائرتين الكهربيتين المقابلتين (A)، (B) تكون قيمة كل من المقاومة R ومقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى على الترتيب هما ....

(اعتبر مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل العكسى مالانهاية)

(أ) 600 Ω ، 300 Ω
(ب) 200 Ω ، 300 Ω
(ج) 600 Ω ، 200 Ω
(د) 300 Ω ، 200 Ω

٤٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة تكون قراءة الفولتميتر هى ....

(أ) 9.5 V
(ب) 10 V
(ج) 11 V
(د) 11.5 V

٤٣ فى الشكل المقابل إذا كانت مساحة الملف M ضعف مساحة الملف P فإن نسبة الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف M إلى الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف P $\left(\frac{(\phi_m)_M}{(\phi_m)_P}\right)$ تساوى ....

(أ) 0.577
(ب) 0.866
(ج) 1.732
(د) 3.464

٤٤ ✳ الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم طويل جدًا وحلقة معدنية كلاهما فى مستوى الصفحة ويمر بكل منهما نفس شدة التيار I فى الاتجاه الموضح بالشكل، فإن محصلة كثافة الفيض عند المركز m ....

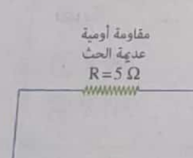
(أ) تساوى الصفر
(ب) اتجاهها عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج
(ج) اتجاهها عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل
(د) اتجاهها يميل على مستوى الملف بزاوية 45°

٤٥ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين طاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من كاثود خلية كهروضوئية وشدة الضوء أحادى اللون الساقط على الكاثود؟

٤٦ تم توصيل جلفانومتر بعدة مضاعفات للجهد كل على حدة ثم قياس فرق الجهد بين طرفى كل منها والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين طرفى مضاعف الجهد (V_m) ومقاومته (R_m)، إذا كان أقصى فرق جهد يتحمله ملف الجلفانومتر قبل توصيل مضاعف الجهد 1 V، فإن مقاومة ملف الجلفانومتر تساوى ....

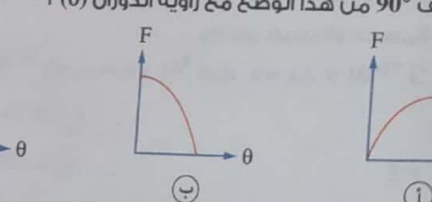
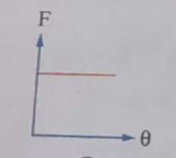
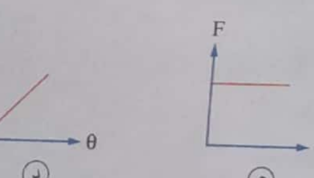
(أ) 40 Ω
(ب) 50 Ω
(ج) 80 Ω
(د) 100 Ω

٤٧ فى الدائرة المقابلة يكون فرق الجهد بين طرفى المقاومة ....



(أ) متفق فى الطور مع التيار
(ب) متقدم على التيار بزاوية طور 90°
(ج) متأخر فى الطور عن التيار بمقدار $\frac{3}{4}$ دورة
(د) ثابت القيمة مع تغير قيمة التيار

٤٨ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (POQR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى مقدار القوة (F) المؤثرة على الضلع PO الموازى لمحور دوران الملف عند دوران الملف 90° من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ)؟

٤٩ يتساوى تركيز الإلكترونات الحرة (n) وتركيز الفجوات (p) فى بلورة شبه موصل نقى عند درجة الصفر المئوى، بفرض خفض درجة حرارة البلورة إلى درجة الصفر كلفن فإن ....

	تركيز الإلكترونات الحرة	تركيز الفجوات
أ	يقل	يزداد
ب	يزداد	يقل
ج	يزداد	يزداد
د	ينعدم	ينعدم

٥٠ ✻ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يخترق ملف دينامو تيار متردد والزاوية (θ) بين مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسى، فإذا علمت أن الملف يتكون من 400 لفة ويدور بمعدل 50 دورة فى الثانية الواحدة فإن القوة الدافعة الكهربية الفعالة المتولدة بالملف تساوى تقريبًا ....

$\phi_m \times 10^{-3}$ (Wb) — 1.75 — 30 — 90 — 180 — θ (degree)

(أ) 200 V (ب) 220 V
(ج) 311 V (د) 440 V

نموذج امتحان 6
عام على المنهج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

١ حاملات الشحنة فى أشباه الموصلات هى ....

(أ) الإلكترونات الحرة فقط (ب) الفجوات فقط
(ج) الإلكترونات الحرة والفجوات معًا (د) البروتونات

٢ الكمية الفيزيائية التى تقاس بوحدة هنرى. أمبير هى ....

(أ) معامل الحث الذاتى (ب) الفيض المغناطيسى
(ج) شدة المجال المغناطيسى (د) القوة الدافعة الكهربية المستحثة

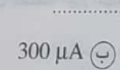
٣ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا قمنا بعكس توصيل قطبى أحد عمودى البطارية وفتح المفتاح K فإن قراءة الڤولتميتر تساوى .... (علمًا بأن : $(V_B)_1 > (V_B)_2$)

$(V_B)_1$ $(V_B)_2$ — A — V — K — R

(أ) 0 (ب) $(V_B)_1 - (V_B)_2$
(ج) $(V_B)_1 + (V_B)_2$ (د) $2(V_B)_1 - (V_B)_2$

٤ فى الدائرة الكهربية المقابلة يكون أقصى انحراف لمؤشر الجلڤانومتر 900 μA عند تلامس طرفى الدائرة ($R_x = 0$)، فإذا أُدخل بين طرفى الدائرة مقاومة R_x قيمتها تساوى ضعف المقاومة الكلية للدائرة فإن مؤشر الجلڤانومتر يشير إلى ....

مقاومة عيارية — R_x



(أ) 200 μA (ب) 300 μA
(ج) 400 μA (د) 450 μA

٥ إذا علمت أن أقصر طول موجى للأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدج 0.414 Å، فإن فرق الجهد بين المصعد والمهبط يساوى ....
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^8$ m/s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 10^4 V (ب) 2×10^4 V
(ج) 3×10^4 V (د) 4×10^4 V

٦ دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية (R) وملف حث (L) عديم المقاومة الأومية متصلان على التوالى، فإذا كانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار بالدائرة 45° فإن المفاعلة الحثية للملف تساوى ....

(أ) $\frac{R}{4}$ (ب) $\frac{R}{2}$

(ج) R (د) $\frac{R}{\sqrt{2}}$

٧ الشكل التخطيطى المقابل يوضح التركيب الافتراضى لأحد أجهزة الليزر، ما العملية التى لا يمكن أن تتم فى هذا الجهاز ؟

لوح زجاج شفاف – أنبوبة التفريغ – لوح زجاج شفاف – خليط غازى – V_{DC} – فرق جهد عالى مستمر

(أ) الضخ (ب) التضخيم

(ج) الإسكان المعكوس (د) الانبعاث المستحث

٨ تأثير كومتون يعنى أنه عند اصطدام فوتون طوله الموجى قصير بإلكترون حر تتغير ....

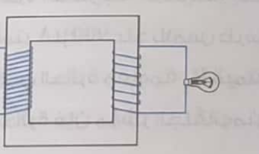
(أ) كتلة وحجم الإلكترون

(ب) سرعة وشحنة الإلكترون

(ج) سرعة الإلكترون والطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته

(د) سرعة وطاقة الفوتون

٩ فى الشكل المقابل محول كهربى كفاءته 96%، وُصل ملف الثانوى بمصباح كهربى قدرته 36 W ويعمل بفرق جهد 24 V فإن شدة تيار الملف الثانوى تساوى ....



(أ) $\frac{4}{9}$ A (ب) $\frac{2}{3}$ A

(ج) 1.2 A (د) 1.5 A

١٠ فى الشكل المقابل جلفانومتر مقاومة ملفه 19 Ω وُصل بمجزئ تيار مقاومته 1 Ω، فإن شدة التيار المار فى ملف الجلفانومتر بدلالة شدة التيار الكلى I هى ....

G – I – 1 Ω

(أ) 0.02 I (ب) 0.05 I

(ج) 0.5 I (د) 0.2 I

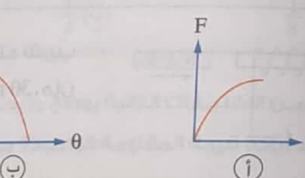
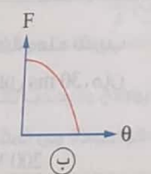
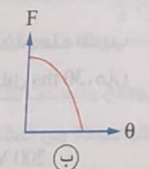
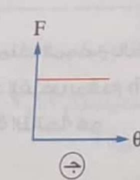
١١ ✱ فى الدائرة الموضحة باعتبار أن مقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى مهملة وفى حالة التوصيل العكسى لانهائية، تكون قيمة I_1 ، I_2 ....

1 kΩ – I_2 – 6 V, r = 0 – 6 kΩ – 3 kΩ – I_1

	I_1	I_2
(أ)	0	1.5 mA
(ب)	1 mA	2 mA
(ج)	1.5 mA	0
(د)	0	6 mA

١٢ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (PQQR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى مقدار القوة (F) المؤثرة على الضلع OQ العمودى على محور دوران الملف عند دوران الملف 90° من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ) ؟

O – Q – B – I – I – P – R – محور الدوران

(أ) (ب) (ج) (د)

١٣ الشكل المقابل يمثل قضيبان مغناطيسيان متماثلان يسقطان سقوطًا حرًا من ارتفاعين h ، 2 h على امتداد محورى حلقتين معدنيتين متماثلتين A ، B على الترتيب. ما العبارة التى تصف التيار المستحث خلال الحلقتين لحظة وصول كل منهما إلى مستوى الحلقة ؟

S – N – N – S – 2 h – h – حلقة B – حلقة A

(أ) شدة التيار المستحث فى الحلقة A أكبر

(ب) شدة التيار المستحث فى الحلقة B أكبر

(ج) شدة التيار المستحث فى الحلقتين متساوية

(د) يمر التيار المستحث فى الحلقتين فى نفس الاتجاه

١٤ فى دائرة التيار المتردد الموضحة إذا كان فرق الجهد الفعال عبر المكثف C يساوى 6 V، فإن الجهد عبر المقاومة R يساوى ....

(أ) 8 V (ب) 7 V (ج) 6 V (د) 4 V

١٥ إذا كان الطول الموجى المصاحب لحركة إلكترون ذرة الهيدروجين فى مستوى الطاقة الثانى (L) يساوى 6.65 Å، فإن نصف قطر هذا المدار يساوى ....

(أ) 2.12 Å (ب) 4.77 Å (ج) 13.25 Å (د) 19.08 Å

١٦ الجدول المقابل يبين مواصفات أربعة أسلاك معدنية مصنوعة من مواد مختلفة (k، z، y، x) ولها نفس مساحة المقطع، فأى من هذه المواد له أكبر توصيلية كهربية ؟

السلك	طول السلك	مقاومة السلك
x	2 m	1 Ω
y	3 m	4 Ω
z	3 m	6 Ω
k	2 m	4 Ω

(أ) x (ب) y (ج) z (د) k

١٧ إذا كان عدد لفات الملف الموضح بالشكل 30 لفة وعند تقريب مغناطيس منه يزداد الفيض بمقدار 0.15 Wb خلال 30 ms، فإن مقدار emf المستحثة الناتجة هو ....

(أ) 150 V (ب) 200 V (ج) 300 V (د) 400 V

١٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) المتولد عند مركز ملف دائرى مكون من لفتين ومقلوب نصف قطره $\left(\frac{1}{r}\right)$، فإن خارج قسمة $\frac{\tan\theta}{\mu}$ حيث μ معامل النفاذية المغناطيسية للهواء يمثل ....

(أ) مقلوب شدة التيار الكهربى المار فى الملف الدائرى

(ب) شدة التيار الكهربى المار فى الملف الدائرى

(ج) نصف شدة التيار الكهربى المار فى الملف الدائرى

(د) ضعف شدة التيار الكهربى المار فى الملف الدائرى

١٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية لملف حث (X_L) وتردد مصدر الجهد (f)، فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى ....

(أ) 0.09 H (ب) 0.075 H (ج) 0.06 H (د) 0.055 H

٢٠ كرتان x، y متماثلتان لونهما أسود، إذا كانت درجة حرارة الكرة x أكبر من درجة حرارة الكرة y، فإن نسبة الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الكرة x إلى الطاقة الكلية للإشعاع الصادر من الكرة y ....

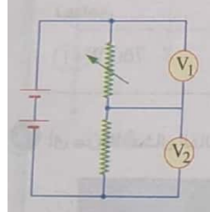
(أ) أقل من الواحد الصحيح (ب) تساوى الواحد الصحيح

(ج) أكبر من الواحد الصحيح (د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٢١ فى البوابة المنطقية المقابلة يكون نسبة احتمال أن يكون الخرج 1 تساوى ....

(أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{5}{8}$ (د) $\frac{7}{8}$

٢٢ أى من الاختيارات التالية يوضح ما يحدث لقراءة الفولتميترين V_1، V_2 عند زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة ؟



	قراءة الفولتميتر V_1	قراءة الفولتميتر V_2
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تقل	تزداد
(ج)	تزداد	تقل
(د)	تزداد	تزداد

٢٣ سلك مستقيم طوله 2 m يتحرك بسرعة 10 m/s عمودى على خطوط مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.1 T فتكون القوة الدافعة الكهربية المستحثة فيه تساوى ....

(أ) 2 V (ب) 1.5 V (ج) 1 V (د) 0.5 V

٢٤ ✻ فى الدائرة المقابلة عند إزالة المكثف فقط يتقدم الجهد الكلى علـى التيار فى الطور بزاوية 45°، وعنـد إزالة الملف فقط فى الدائرة المقابلـة يتقدم التيار على الجهد الكلى فى الطور بزاوية 45°، فإن قيمة التيار المار فى الدائرة الأصلية المقابلة تساوى ....

50 Ω ، L ، C ، 200 V

(أ) 4 A (ب) 8 A (ج) 10 A (د) 20 A

٢٥ ✻ ملـف لولبـى مقاومتـه R متصل على التوالـى ببطارية مهملـة المقاومـة الداخلية وكثافة الفيض المغناطيسـى عنـد منتصف محوره B، فإذا قُطع ثلث الملـف ووُصل ثلثى الملف بنفس البطارية فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف محور الملف تصبح ....

(أ) $\frac{B}{3}$ (ب) $\frac{2B}{3}$ (ج) $\frac{3B}{2}$ (د) 3 B

٢٦ يقع ليزر (الهيليوم - نيون) فى منطقة ....

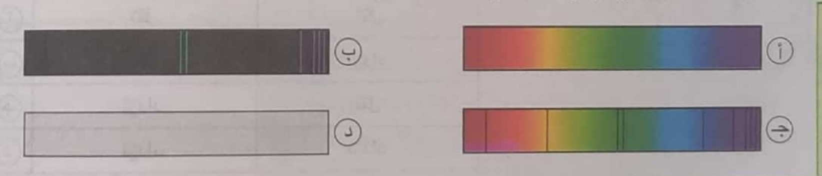
(أ) الأشعة تحت الحمراء (ب) الأشعة فوق البنفسجية

(ج) الضوء المنظور (د) الأشعة السينية

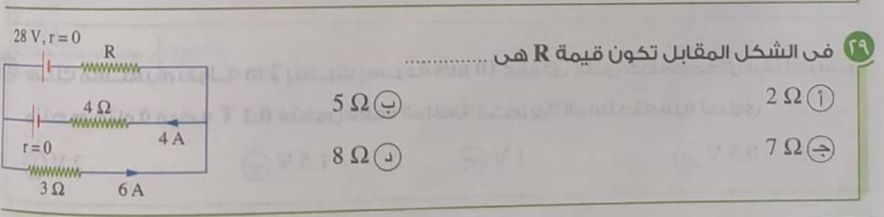
٢٧ مصـدر تيـار متردد يتصـل بمقاومة أوميـة مقدارها 100 Ω، فـإذا كانت القوة الدافعـة الكهربية للمصدر تحسـب من العلاقة V = 424.27 sin ωt، فإن القدرة المسـتهلكة فى المقاومة الأومية تساوى ....

(أ) 760 W (ب) 820 W (ج) 850 W (د) 900 W

٢٨ أى من الأشكال التالية يعبر عن طيف الامتصاص لعنصر ؟



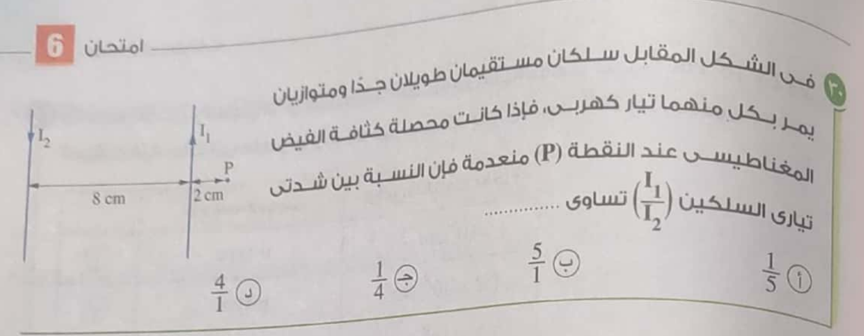
٢٩ فى الشكل المقابل تكون قيمة R هى ....



(أ) 2 Ω (ب) 5 Ω

(ج) 7 Ω (د) 8 Ω

٣٠ فـى الشـكل المقابل سـلكان مسـتقيمان طويلان جـدًا ومتوازيان يمـر بـكل منهما تيار كهربى، فإذا كانـت محصلة كثافـة الفيض المغناطيسـى عند النقطة (P) منعدمة فإن النسـبة بين شـدتى تيارى السلكين $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ تساوى ....



(أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{5}{1}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{4}{1}$

٣١ يمـر تيـار كهربـى مسـتمر شـدته $\sqrt{2}$ A خلال فتيلة مصباح كهربـى x، ويمر تيار متـردد قيمته العظمى 2 A خلال فتيلة مصباح كهربى مماثل y، فإن النسبة بين القدرة الكهربية المستهلكة فى المصباح x إلى تلك المستهلكة فى المصباح y $\left(\frac{(P_w)_x}{(P_w)_y}\right)$ تساوى ....

(أ) 2 (ب) $\sqrt{2}$ (ج) 1 (د) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

٣٢ الشـكل البيانـى المقابل يوضـح العلاقة بيـن طاقة الحركة العظمـى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثـة من كاثود خلية كهروضوئيـة وتردد الإشـعاع السـاقط (υ)، فتكون قيمة X هى ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

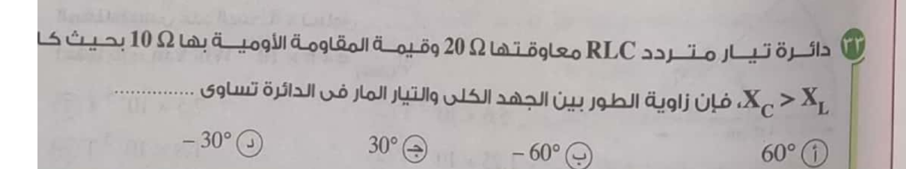
(أ) 5.2×10^{14} Hz

(ب) 4.3×10^{14} Hz

(ج) 2.2×10^{14} Hz

(د) 1.3×10^{14} Hz

٣٣ دائـرة تيـار متـردد RLC معاوقتها 20 Ω وقيمـة المقاومـة الأوميـة بها 10 Ω بحـيث كا $X_C > X_L$، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار المار فى الدائرة تساوى ....



(أ) 60° (ب) -60° (ج) 30° (د) -30°

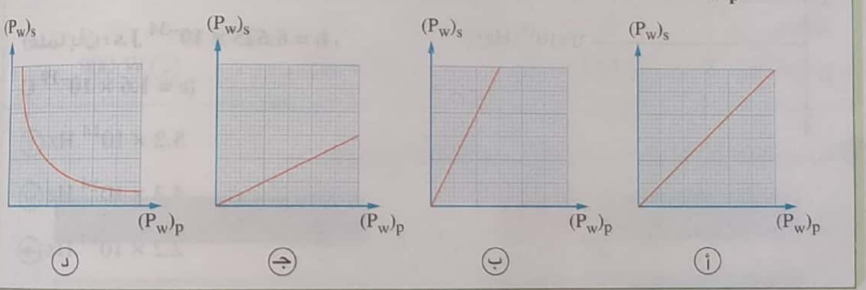
٣٤ إذا كان تركيز الفجوات أو الإلكترونات الحرة فى شبه موصل نقى $2\times10^{8}\ cm^{-3}$ وعندما أضيفت إليه ذرات من عنصر ما ارتفع تركيز الفجوات به إلى $4\times10^{10}\ cm^{-3}$، فيكون ....

	نوع شبه الموصل	تركيز الإلكترونات الحرة
أ	n-type	$10^{6}\ cm^{-3}$
ب	p-type	$1.2\times10^{8}\ cm^{-3}$
ج	n-type	$1.2\times10^{8}\ cm^{-3}$
د	p-type	$10^{6}\ cm^{-3}$

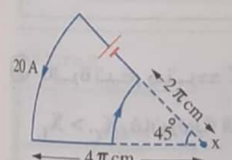
٣٥ ✱ فى الدائرة الكهربية المقابلة عندما يكون فرق الجهد بين طرفى المصباح 40 V يستهلك قدرة مقدارها 16 W، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية (V_B) تساوى ....

أ) 40 V
ب) 50 V
ج) 60 V
د) 100 V

٣٦ ✱ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قدرة الملف الثانوى $(P_w)_s$ وقدرة الملف الابتدائى $(P_w)_p$ فى محول مثالى ؟ (علمًا بأن : المحورين مرسومين بنفس مقياس الرسم)



٣٧ ✱ فى الشكل المقابل تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x تساوى ....
(علمًا بأن : $\mu_{(هواء)} = 4\pi\times10^{-7}\ Wb/A.m$)



أ) $7.5\times10^{-5}\ T$
ب) $5.6\times10^{-5}\ T$
ج) $1.8\times10^{-5}\ T$
د) $1.25\times10^{-5}\ T$

٣٨ استخدم شعاع ليزر طوله الموجى λ فى التصوير المجسم فكان فرق الطور بين الأشعة المنعكسة $\frac{\pi}{2}$، فإن فرق المسار بينهما ....

أ) $\frac{\lambda}{4}$
ب) $\frac{\lambda}{2}$
ج) 2λ
د) 4λ

٣٩ المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات متماثلة متصلة على التوازى تساوى $2\ \Omega$ فتكون المقاومة المكافئة لها عند توصيلها معًا على التوالى هى ....

أ) $6\ \Omega$
ب) $12\ \Omega$
ج) $18\ \Omega$
د) $24\ \Omega$

٤٠ الشكل المقابل يوضح ملف مولد كهربى أثناء دورانه بين قطبى مغناطيس، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين التيار المار فى المقاومة R والزمن (t) عند دوران الملف نصف دورة من الوضع الموضح بالشكل ؟

٤١ فى أنبوبة أشعة الكاثود عند انعدام فرق الجهد بين ألواح نظام التحكم ....

أ) تظهر بقعة مضيئة مركزية على الشاشة الفلورسية
ب) لا تضيء الشاشة الفلورسية
ج) يزداد انحراف الشعاع الإلكترونى
د) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة

٤٢ الشكل المقابل يوضح ملف موضوع فى مجال مغناطيسى بحيث يمر خلاله فيض مقداره ϕ_m، فى أى من الحالات الآتية يصبح الفيض الذى يمر خلال الملف $\frac{\phi_m}{2}$ ؟

(أ) 90° (ب) 60° (ج) 45° (د) 30°

٤٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت شدة التيار المار بالدائرة فى حالة غلق المفتاح K أكبر منها فى حالة فتحه بمقدار 0.5 A، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى ....

(7.5 Ω ، 15 Ω ، K ، r = 1.5 Ω)

(أ) 8.2 V (ب) 9.4 V
(ج) 10.3 V (د) 11.7 V

٤٤ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى ملف ومعدل التغير فى شدة التيار المار فيه $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$، فإن معامل الحث الذاتى للملف (L) يساوى ....

(emf (V): 0.05، 0.1، 0.15، 0.2، 0.25، 0.3 — $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ (mA/s): 25، 50، 75، 100، 125، 150)

(أ) 0.1 H (ب) 0.2 H
(ج) 2 H (د) 5 H

٤٥ ملف لولبى طوله ℓ ونصف قطره r وعدد لفاته N ومعامل حثه الذاتى L إذا أعيد لفه مرة أخرى بحيث أصبح طوله $\frac{\ell}{2}$ ونصف قطره $\frac{r}{2}$ وعدد لفاته 2N، فإن معامل حثه الذاتى يصبح ....

(أ) 2 L (ب) L (ج) 4 L (د) 8 L

٤٦ ملف مستطيل أبعاده 2 cm ، 5 cm وعدد لفاته 20 لفة يسرى به تيار شدته 1 A، فتكون قيمة عزم ثنائى القطب المغناطيسى لهذا الملف هى ....

(أ) 5×10^{-5} A.m² (ب) 2×10^{-3} A.m² (ج) 0.02 A.m² (د) 0.2 A.m²

٤٧ ✳ إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو من الصفر إلى نصف القيمة العظمى هو t فإن زمن وصوله من الصفر إلى القيمة العظمى هو ....

(أ) t (ب) 2 t (ج) 3 t (د) 4 t

٤٨ طول موجة دى برولى لإلكترون معجل بفرق جهد 900 V يساوى ....

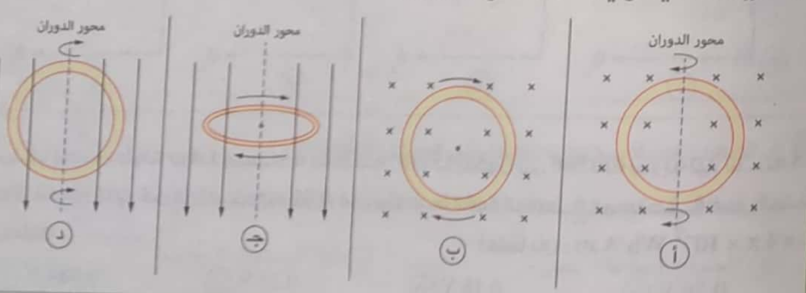
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(أ) 0.31 Å (ب) 0.41 Å (ج) 0.5 Å (د) 0.16 Å

٤٩ جلفانومتر مقاومة ملفه 100 Ω وأقصى تيار يتحمله 0.01 A يراد تحويله إلى ڤولتميتر، فإن قيمة مضاعف الجهد التى تجعله يقيس فرق جهد حتى 6 V هى ....

(أ) 5 Ω (ب) 100 Ω (ج) 400 Ω (د) 500 Ω

٥٠ الوضع المناسب لحركة حلقة معدنية لإنتاج قوة دافعة تأثيرية وفقًا لقوانين الحث الكهرومغناطيسى يمثلها الشكل ....

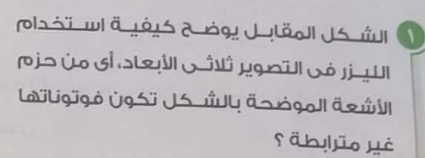


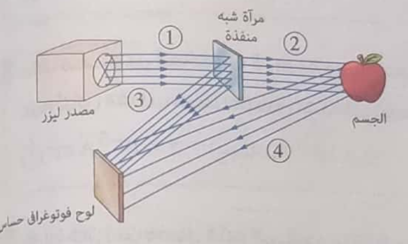
نموذج امتحان 7 عام على المنهج

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

مجاب عنه

١ الشكل المقابل يوضح كيفية استخدام الليزر فى التصوير ثلاثى الأبعاد، أى من حزم الأشعة الموضحة بالشكل تكون فوتوناتها غير مترابطة ؟





(أ) حزمة الأشعة 1
(ب) حزمة الأشعة 2
(ج) حزمة الأشعة 3
(د) حزمة الأشعة 4

٢ دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حث L عديم المقاومة الأومية فرق الجهد بين طرفيه V_L متصل على التوالى مع مكثف C فرق الجهد بين طرفيه V_C، فإن فرق الجهد V_L ....

(أ) يتقدم فى الطور على فرق الجهد V_C بزاوية 90°
(ب) يتخلف فى الطور عن فرق الجهد V_C بزاوية 90°
(ج) يتفق مع فرق الجهد V_C فى الطور
(د) يتقدم فى الطور على فرق الجهد V_C بزاوية 180°

٣ سقط ضوء على سطح فلز بحيث كان تردده أكبر من التردد الحرج للسطح، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين أقصى سرعة للإلكترونات (v) المنبعثة ومعدل سقوط الفوتونات (ϕ_L) على السطح ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٤ ملف لولبى طوله 1.4 m ومساحة مقطعه $15\ cm^2$ يتكون من 560 لفة يمر به تيار شدته 3 A فإذا انعدم التيار فى الملف خلال 0.01 s، فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة فى الملف يساوى .... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 0.084 V (ب) 0.13 V (ج) 0.18 V (د) 0.26 V

٥ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل جدا موضوع مماس لملف دائرى مركزه c ومعزول عنه والملف مكون من 5 لفات وكل من الملف والسلك فى مستوى واحد، فلكى تنعدم محصلة كثافة الفيض عند النقطة c يجب أن يمر فى الملف الدائرى تيار شدته واتجاهه على الترتيب هما ....

5 A

(أ) $\frac{1}{\pi}$ A ، مع دوران عقارب الساعة
(ب) $\frac{1}{10\pi}$ A ، مع دوران عقارب الساعة
(ج) $\frac{1}{\pi}$ A ، عكس دوران عقارب الساعة
(د) 10π A ، عكس دوران عقارب الساعة

٦ ✳ المقاومة المكافئة بين النقطتين A ، B عندما يكون المفتاح K مفتوح وعندما يكون مغلق على الترتيب هى ....

(أ) 2 Ω ، 8 Ω
(ب) 4 Ω ، 9 Ω
(ج) 4 Ω ، 8 Ω
(د) 6 Ω ، 36 Ω

٧ فى الدائرة الكهربية المبينة بالشكل زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) المار بالدائرة تساوى ....

$X_C = 80\ \Omega$ ، $X_L = 60\ \Omega$ ، $R = 20\ \Omega$ ، $R_L = 0$

(أ) 90° (ب) 45° (ج) −45° (د) −90°

٨ محول رافع للجهد كفاءته 90% والنسبة بين عدد لفات ملفه الابتدائى وعدد لفات ملفه الثانوى هى 1 : 10 فتكون النسبة بين تردد التيار فى ملفيه الابتدائى والثانوى هى ....

(أ) 16 : 1 (ب) 10 : 8 (ج) 1 : 16 (د) 1 : 1

٩ أى الحالات الآتية يمكن أن تتحقق فى الشكل المقابل ؟

(أ) كلا المصباحين يضىء
(ب) المصباح (أ) فقط يضىء
(ج) المصباح (ب) فقط يضىء
(د) كلا المصباحين لا يضىء

(١٠) جسمان x ، y كتلتيهما m ، 2 m وسرعتيهما v ، 4 v على الترتيب، فإذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الجسم x هو λ فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الجسم y يساوى ....

(أ) 8λ (ب) 6λ

(ج) $\frac{\lambda}{6}$ (د) $\frac{\lambda}{8}$

(١١) أنبوبتا كولدج (1) ، (2)، العدد الذرى لمادة الهدف بهما Z_1 ، Z_2 وفرق الجهد بين المهبط والهدف فى كل منهما V_1 ، V_2 على الترتيب والشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة أشعة X المتولدة والطول الموجى لها فى كل أنبوبة، فإن ....

	العلاقة بين V_1 ، V_2	العلاقة بين Z_1 ، Z_2
(أ)	$V_1 > V_2$	$Z_1 > Z_2$
(ب)	$V_1 > V_2$	$Z_1 < Z_2$
(ج)	$V_1 < V_2$	$Z_1 = Z_2$
(د)	$V_1 < V_2$	$Z_1 < Z_2$

(١٢) فى الشكل المقابل جزء من دائرة كهربية مغلقة، فإن قيمة I_1 ، I_2 هى على الترتيب ....

(أ) 3 A ، 2 A (ب) 2 A ، 2 A

(ج) 2 A ، 4 A (د) 2 A ، 1 A

(١٣) فى الشكل المقابل قضيب أسطوانى ab من سبيكة النيكل كروم مساحة مقطعه $2 \times 10^{-4}\ m^2$ يتحرك بسرعة منتظمة v على امتداد إطار من النحاس مهمل المقاومة فى اتجاه عمودى على فيض مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.11 T، فإن كمية الشحنة المستحثة خلال مقطع من القضيب أثناء حركته لمسافة 10 cm داخل المجال تساوى ....

(علمًا بأن : المقاومة النوعية لسبيكة النيكل كروم = $1.1 \times 10^{-6}\ \Omega.m$)

(أ) 0.2 C (ب) 0.5 C (ج) 1 C (د) 2 C

(١٤) ملفان لولبيان لهما نفس الطول ونصف القطر ومعامل النفاذية، عدد لفات الأول ضعف عدد لفات الثانى، فإن النسبة بين معامل الحث الذاتى للملف الأول ومعامل الحث الذاتى للملف الثانى تساوى ....

(أ) 0.25 (ب) 0.5 (ج) 1 (د) 4

(١٥) ملف مساحة مقطعه $0.002\ m^2$ يمر به تيار شدته 40 A وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافته 0.4 T بحيث يميل على المجال بزاوية $60°$ فيكون عزم الازدواج المؤثر عليه 2 N.m، فإن عدد لفات الملف يساوى .... لفة.

(أ) 50 (ب) 75 (ج) 100 (د) 125

(١٦) إشعاع كهرومغناطيسى طوله الموجى $3 \times 10^{-7}\ m$ وقدرته الكلية 2.5 W، إذا سقط هذا الإشعاع على سطح ما فإن عدد الفوتونات الساقطة على السطح خلال الثانية الواحدة يساوى .... (علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $c = 3 \times 10^{8}\ m/s$)

(أ) 4.8×10^{20} فوتون (ب) 1.2×10^{20} فوتون

(ج) 2.5×10^{19} فوتون (د) 3.77×10^{18} فوتون

(١٧) * دينامو تيار متردد القوة الدافعة المستحثة العظمى المتولدة منه 100 V، فتكون emf المتوسطة خلال نصف دورة عندما يدور الملف من الوضع العمودى تساوى ....

(أ) 50 V (ب) 70.7 V (ج) 63.6 V (د) 100 V

(١٨) أى من الدوائر المنطقية التالية يحقق جدول التحقق المقابل ؟

A	B	C	D
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1

(أ) (ب) (ج) (د)

١٩ في الشكل المقابل سلكان طويلان متعامدان ومعزولان وموضوعان في نفس المستوى يمر في كل منهما تيار كهربي شدته I، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي تنعدم عند النقطتين ....

a ، b ، c ، d ، I

(أ) b، a
(ب) c، b
(ج) d، b
(د) c، a

٢٠ في الدائرة الكهربية الموضحة ثلاثة ملفات حث متباعدة عديمة المقاومة الأومية ومتصلة معًا على التوازي، فإن المفاعلة الحثية للمجموعة هي ....

$L_1 = 0.6$ H
$L_2 = 1.2$ H
$L_3 = 0.4$ H
f = 49 Hz

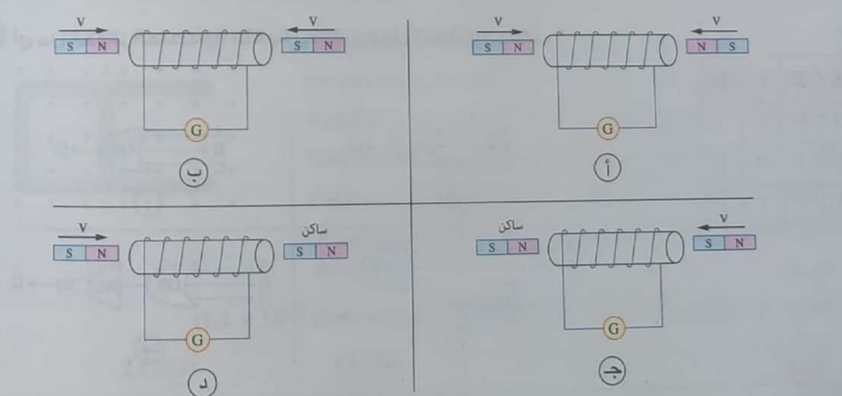
(أ) 33.2 Ω
(ب) 61.6 Ω
(ج) 92.4 Ω
(د) 100 Ω

٢١ الشكل المقابل يوضح مخططًا لمستويات الطاقة في ليزر (الهيليوم - نيون)، أي من الانتقالات الموضحة بالشكل تحدث بتأثير التفريغ الكهربي داخل الأنبوبة ؟

ذرة الهيليوم: A ، B
ذرة النيون: C ، D ، E

(أ) من المستوى A إلى المستوى B
(ب) من المستوى B إلى المستوى A
(ج) من المستوى E إلى المستوى C
(د) من المستوى C إلى المستوى D

٢٢ ملف حلزوني ثابت يتصل طرفيه بطرفي جلفانومتر صفر تدريجه في المنتصف والملف موضوع عند منتصف المسافة بين قضيبين مغناطيسيين متماثلين في القوة، في أي الحالات الآتية يعطي مؤشر الجلفانومتر أقصى انحراف له علمًا بأن المغناطيس المتحرك له سرعة ثابتة v ؟



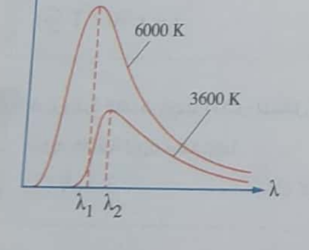
٢٣ أي من الأشكال التالية تكون فيه شدة التيار المار في المقاومة 2 Ω تساوي 2 A ؟

(أ) 12 A ، 3 Ω ، 2 Ω ، 4 Ω
(ب) 3 A ، 2 Ω ، 4 Ω
(ج) 3 A ، 2 Ω ، 4 Ω
(د) 6 A ، 4 Ω ، 2 Ω ، 3 Ω

٢٤ ملف دائري عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار I فكانت كثافة الفيض عند مركزه B، فإذا تم إعادة لفاته بانتظام ليصبح ملفًا لولبيًا طوله 20 r ومر به نفس التيار تكون كثافة الفيض عند منتصف محوره هي ....

(أ) $\frac{B}{40}$
(ب) $\frac{B}{10}$
(ج) $\frac{B}{20}$
(د) B

٢٥ الشكل المقابل يوضح منحنيين لتمثيل العلاقة بين شدة الإشعاع الصادر من جسمين ساخنين والطول الموجي (λ) لهذا الإشعاع، فإن النسبة بين الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر من الجسمين $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ تساوي ....



(أ) $\frac{25}{9}$
(ب) $\frac{5}{3}$
(ج) $\frac{3}{5}$
(د) $\frac{9}{25}$

٢٦ دائرة RLC مكوناتها موصلة على التوالي مع مصدر متردد تردده 50 Hz، فإن مواصفات هذه المكونات حتى تعمل الدائرة كدائرة رنين هي ....

(أ) $X_C = 300\ \Omega$ ، $X_L = 200\ \Omega$ ، $R = 8\ \Omega$
(ب) $X_C = 1000\ \Omega$ ، $X_L = 1200\ \Omega$ ، $R = 2\ \Omega$
(ج) $C = \frac{700}{22}\ \mu F$ ، $L = \frac{7}{22}$ H ، $R = 10\ \Omega$
(د) $C = \frac{900}{44}\ \mu F$ ، $L = \frac{300}{11}$ H ، $R = 5\ \Omega$

٢٧ ❋ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وُضع أسفله وفى نفس مستواه إطار معدنى مستطيل كما هو موضح بالشكل المقابل، فلكى يتولد تيار مستحث فى الإطار اتجاهه فى نفس اتجاه حركة عقارب الساعة يلزم تحريك السلك فى مستوى الصفحة إلى ....

(أ) اليمين (ب) اليسار (جـ) أعلى (د) أسفل

٢٨ إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات فى بلورة جرمانيوم مطعمة بشوائب من البورون هى $10^{8}\ cm^{-3}$ ، $10^{12}\ cm^{-3}$ على الترتيب فإن تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة الجرمانيوم النقية يساوى ....

(أ) $10^{9}\ cm^{-3}$ (ب) $10^{10}\ cm^{-3}$ (جـ) $10^{11}\ cm^{-3}$ (د) $10^{12}\ cm^{-3}$

٢٩ فى الشكل المقابل ملف لولبى يتكون من 40 لفة طوله 5 cm ويمر به تيار شدته 5 A لُف حول منتصفه ملف دائرى يتكون من 20 لفة ونصف قطره 2 cm ويمر به تيار شدته 2 A بحيث كان مركزهما المشترك (m) ومحور كل منهما منطبق على الآخر، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة m تساوى ....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 2×10^{-3} T (ب) 6.3×10^{-3} T

(جـ) 1.4×10^{-3} T (د) 1.2×10^{-3} T

٣٠ فى ذرة الهيدروجين لكى ينتقل إلكترون من مستوى الطاقة الأول إلى مستوى الطاقة الثانى يلزم طاقة إثارة مقدارها ....

(أ) 3.4 eV (ب) 6.8 eV (جـ) 10.2 eV (د) 0

٣١ ❋ فى الدائرة الموضحة بالشكل تكون قراءة الأميتر ....

(أ) 4 A (ب) 4.5 A (جـ) 5 A (د) 5.5 A

٣٢ ❋ ملف مستطيل يدور بين قطبين مغناطيسيين حول المحور PQ، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل بصورة صحيحة تغير القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف لدورة كاملة واحدة من الوضع المبين بالشكل ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

٣٣ فى الشكل المقابل عند غلق المفتاح K تقل حساسية الجهاز إلى ....

(أ) النصف (ب) الخمس

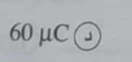
(جـ) السدس (د) الربع

٣٤ فوتون تردده υ وكمية تحركه P_L وفوتون آخر تردده 2υ فتكون كمية تحركه هى ....

(أ) $2\,P_L$ (ب) $\sqrt{2}\,P_L$

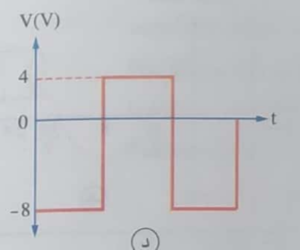
(جـ) P_L (د) $\frac{P_L}{2}$

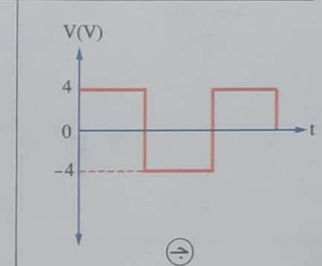
٣٥ عدة مكثفات متماثلة سعة كل منها 2 µF متصلة مع بعضها كما بالشكل المقابل، إذا وُصل فرق جهد مستمر قدره 60 V بين النقطتين A ، B فإن كمية الشحنة المتراكمة على اللوح الواحد لأى مكثف تساوى ....



(أ) 0 (ب) 10 µC (جـ) 30 µC (د) 60 µC

٣٦ ✱ يوضح الشكل المقابل إشارة كهربية تمر خلال وصلة ثنائية، فيكون جهد الإشارة الخارجة عبر المقاومة R هو ....





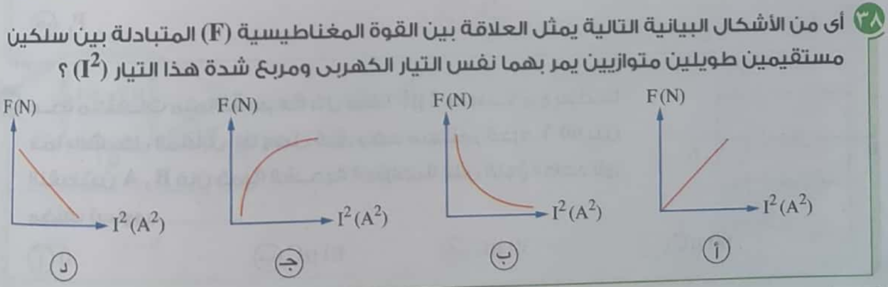
٣٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون شدة التيار المار خلال المقاومة $5\ \Omega$ هى ....

(علمًا بأن : الأعمدة الكهربية مهملة المقاومة الداخلية)

(أ) $0.2\ A$ (ب) $0.8\ A$

(ج) $2.8\ A$ (د) $3.2\ A$

٣٨ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المتبادلة بين سلكين مستقيمين طويلين متوازيين يمر بهما نفس التيار الكهربى ومربع شدة هذا التيار (I^2) ؟



٣٩ أستخدم محول كهربى مثالى لإضاءة مصباح كهربى مكتوب عليه (120 V , 40 W)، فإذا كان فرق الجهد بين طرفى الملف الابتدائى للمحول الكهربى 180 V فإن ....

	$\frac{I_p}{I_s}$	$\frac{N_p}{N_s}$
(أ)	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$
(ب)	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3}$
(ج)	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
(د)	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$

٤٠ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع مصدر الليزر ومربع المسافة (d^2) التى يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصدر هو ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٤١ أنبوبة أشعة X تعمل عند فرق جهد قدره 50 kV، فإن أقل طول موجى لأشعة X الناتجة هو .... (علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8\ m/s$, $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$, $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$)

(أ) $2.24 \times 10^{-11}\ m$ (ب) $2.48 \times 10^{-11}\ m$

(ج) $2.68 \times 10^{-11}\ m$ (د) $2.86 \times 10^{-11}\ m$

٤٢ فى الشكل المقابل ملف موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B فكان الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف ϕ_m فإذا دار الملف من هذا الوضع بزاوية 30° حول المحور xy فإن الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف يصبح ....

(أ) $\frac{\sqrt{3}}{2}\ \phi_m$ (ب) $\frac{1}{2}\ \phi_m$

(ج) $\frac{1}{3}\ \phi_m$ (د) $3\ \phi_m$

٤٣ عنـد توصيـل 18 مصبـاح متماثـل قـدرة كل منهـا 18 W على التوازى مـع مصدر قوتـه الدافعة الكهربية 120 V مهمل المقاومة الداخلية، فإن التيار المار فى المصدر يساوى ....

(أ) 5.4 A
(ب) 4.5 A
(جـ) 3.6 A
(د) 2.7 A

٤٤ ✳ وُصـل ملـف حث ببطارية قوتها الدافعة الكهربيـة 48 V المقاومة الداخلية لها مهملة فمر تيـار شـدته 6 A فى الدائرة، وعندما اسـتبدلت البطارية بمصدر تيار متردد تـردده 50 Hz وجهده 100 V مر تيار 5 A ، فيكون معامل الحث الذاتى للملف تقريبًا ....

(أ) 0.02 H
(ب) 0.04 H
(جـ) 0.06 H
(د) 0.08 H

٤٥ العدد العشرى المناظر للعدد الثنائى $(101010)_2$ هو ....

(أ) 36
(ب) 42
(جـ) 55
(د) 64

٤٦ الشـكل المقابـل يوضـح سـلك مسـتقيم طولـه 50 cm ويمر بـه تيار شـدته 2.5 A ويميـل على مجال مغناطيسـى منتظم كثافـة فيضـه 0.2 T، فإن المتـر الواحد من السـلك يتأثر بقوة مغناطيسية مقدارها ....

(أ) 0.16 N
(ب) 0.32 N
(جـ) 0.28 N
(د) 0.56 N

٤٧ ملـف مسـاحة مقطعـه $200\ cm^2$ وعـدد لفاتـه 100 لفـة وُضـع بيـن قطبـى مغناطيس قوى بحيث يكـون مسـتواه عموديًـا علـى خطـوط الفيـض المغناطيسـى، فـإذا تناقصـت كثافة الفيـض بانتظـام بمعـدل 10 T/s فإن متوسـط القوة الدافعـة الكهربية المسـتحثة فى الملف يساوى ....

(أ) – 10 V
(ب) – 20 V
(جـ) 10 V
(د) 20 V

٤٨ سلك مقاومته R شحب بحيث يزداد طوله لثلاثة أمثاله فإن مقاومته تصبح ....

(أ) $\frac{R}{3}$
(ب) $\frac{R}{9}$
(جـ) 3 R
(د) 9 R

٤٩ وفقًـا لنموذج بور، إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة إلكترون فى أحد مسـتويات الطاقـة فـى ذرة الهيدروچين يسـاوى πr حيث (r) نصف قطر المسـتوى الموجـود به الإلكترون، فإن هذا الإلكترون يدور فى مستوى الطاقة ....

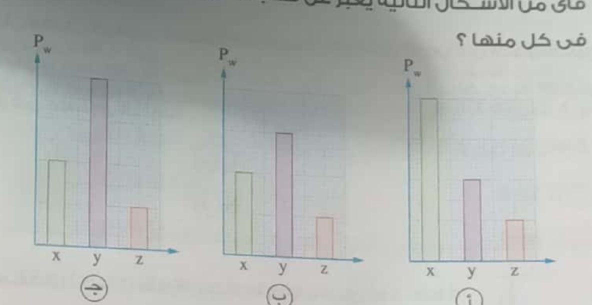
(أ) K
(ب) L
(جـ) M
(د) N

٥٠ فى الشـكل المقابـل سـلكان (x) ، (y) طويلان جدًا متوازيان، فـإن بُعد نقطة التعادل عن السلك (x) يساوى ....

(أ) 30 cm
(ب) 20 cm
(جـ) 15 cm
(د) 10 cm

١ في الشكل المقابل ثلاث مقاومات متصلة معًا على التوالي، فأي من الأشكال التالية يعبر عن نسب القدرة المستهلكة في كل منها ؟

2R 4R R
I x y z



٢ في الشكل المقابل عند تحرك المغناطيس في الاتجاه الموضح بالشكل فإن ....

اتجاه الحركة
N S
y x
A R B

	اتجاه التيار المستحث خلال المقاومة	اتجاه المجال المغناطيسي المتولد داخل الملف
(أ)	من B إلى A	من x إلى y
(ب)	من A إلى B	من x إلى y
(ج)	من B إلى A	من y إلى x
(د)	من A إلى B	من y إلى x

٣ الشكل البياني المقابل يمثل منحنى طيف الأشعة السينية المنبعث من أنبوبة كولدج قبل وبعد إجراء تغيير ما، فأي من الاختيارات التالية يعبر عن التغير الذي حدث ليتغير الطيف من المنحنى (1) إلى المنحنى (2) ؟

شدة الإشعاع
(1) (2) λ

(أ) زيادة كل من فرق الجهد بين الآنود والكاثود والعدد الذري لمادة الهدف

(ب) إنقاص كل من فرق الجهد بين الآنود والكاثود والعدد الذري لمادة الهدف

(ج) زيادة تيار الفتيلة وإنقاص العدد الذري لمادة الهدف

(د) زيادة تيار الفتيلة فقط

٤ إذا كانت مقاومة قيمتها 2000 Ω تجعل مؤشر الأوميتر ينحرف إلى $\frac{1}{2}$ تدريج التيار، فإن المقاومة التي تجعله ينحرف إلى $\frac{1}{3}$ تدريج التيار هي ....

(أ) 2000 Ω (ب) 4000 Ω (ج) 6000 Ω (د) 8000 Ω

٥ المنحنيان A ، B في الشكل المقابل يمثلان كيف تصور العلماء التغير في شدة الإشعاع الصادر عن جسم ساخن مع الأطوال الموجية المكونة لهذا الإشعاع، أي من العبارات الآتية تتفق مع ما يمثله المنحنيان ؟

شدة الإشعاع
A B
λ_o λ

	المنحنى (A)	المنحنى (B)
(أ)	الطاقة المنبعثة من الجسم متصلة	الطاقة المنبعثة من الجسم مكماة
(ب)	الطاقة المنبعثة من الجسم مكماة	الطاقة المنبعثة من الجسم متصلة
(ج)	تزداد شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجي عن λ_o	تقل شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجي
(د)	تقل شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجي عن λ_o	تزداد شدة الإشعاع مع زيادة الطول الموجي

٦ تيار متردد قيمته الفعالة 250 mA يمر خلال ملف حث عديم المقاومة الأومية معامل حثه الذاتي 0.07 H، فإذا كان تردد التيار 50 Hz فإن فرق الجهد بين طرفي الملف يساوي ....

(أ) 2.75 V (ب) 5.5 V

(ج) 8.25 V (د) 11 V

٧ ✱ في الشكل المقابل محول كهربي خافض للجهد كفاءته ثابتة ومقدارها 75% يعمل على فرق جهد قدره 200 V وله ملفان ثانويان الأول متصل بجهاز قدرته 4.8 Watt ويعمل على فرق جهد قدره 12 V والثاني متصل بجهاز آخر مكتوب عليه (0.05 A ، 24 V) فتكون شدة تيار الملف الابتدائي عند تشغيل الملفين معًا ....

$V_p = 200$ V
$(V_s)_1 = 12$ V
$(V_s)_2 = 24$ V

(أ) 0.02 A (ب) 0.04 A (ج) 0.06 A (د) 0.08 A

٨ في الدائرة الكهربية المقابلة يمر بالمقاومة R_1 تيار يساوي ....
(علمًا بأن: مقاومة الوصلة الثنائية في حالة التوصيل الأمامي مهملة وفي حالة التوصيل العكسي مالانهاية)

(أ) 2.5 A　(ب) 2 A
(ج) 3.125 A　(د) 5 A

٩ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية مغلقة فإن ....

(أ) $V_{xy} > V_{xz}$　(ب) $V_{xy} = V_{xz}$
(ج) $V_{xy} < V_{xz}$　(د) $V_{xy} = 0$

١٠ ملف مستطيل يمر به تيار كهربي وموضوع في مجال مغناطيسي كثافته 0.4 T بحيث يميل على المجال بزاوية 60° فينشأ عليه عزم ازدواج قدره 2 N.m، فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف يساوي ....

(أ) 10 A.m²　(ب) 8 A.m²　(ج) 6 A.m²　(د) 4 A.m²

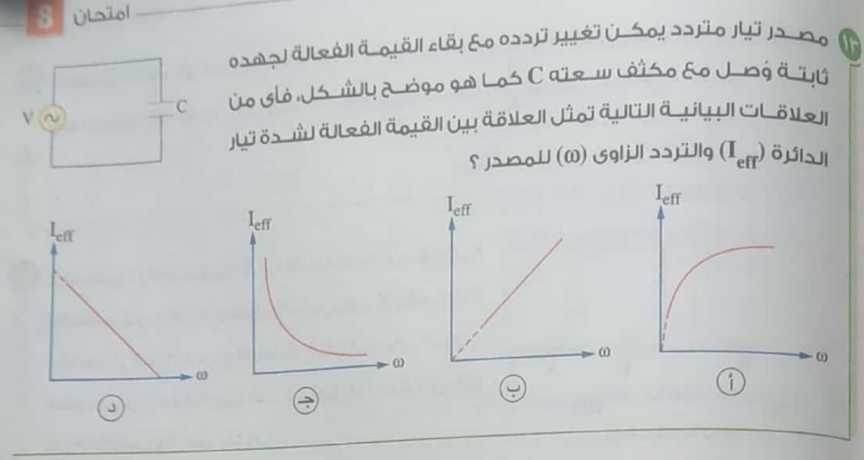
١١ الشكل المقابل يوضح تركيب أحد أجهزة الليزر، فإنه يمكن الحصول على حزمة متوازية مضخمة من الليزر من خلال ....

(أ) المرآة غير المنفذة (1)
(ب) المرآة شبه المنفذة (2)
(ج) المرآتين (1)، (2)
(د) الجانب العلوي من أنبوبة التفريغ

١٢ * في الشكل المقابل ساق معدنية طولها 2 m ومقاومتها 0.4 Ω تتحرك بسرعة منتظمة 2 m/s على إطار معدني مهمل المقاومة في الاتجاه الموضح بالشكل فإذا كانت شدة التيار المستحث المتولد في الساق 0.7 A، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على الساق هي ....

(أ) 1.8×10^{-2} N　(ب) 9.8×10^{-2} N
(ج) 0.98 N　(د) 0.18 N

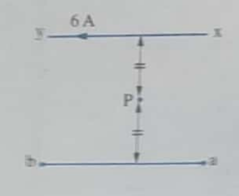
١٣ مصدر تيار متردد يمكن تغيير تردده مع بقاء القيمة الفعالة لجهده ثابتة وُصل مع مكثف سعته C كما هو موضح بالشكل، فأي من العلاقات البيانية التالية تمثل العلاقة بين القيمة الفعالة لشدة تيار الدائرة (I_{eff}) والتردد الزاوي (ω) للمصدر ؟



١٤ * في أنبوبة أشعة الكاثود عند تغيير جهد الشبكة من -2 V إلى -5 V ....

(أ) تزداد شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(ب) تقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية
(ج) يزداد انحراف الأشعة عن منتصف الشاشة
(د) يقل انحراف الأشعة عن منتصف الشاشة

١٥ * في الشكل المقابل إذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة P تساوي صفر فإن شدة التيار المار في السلك ab واتجاهه هما ....



	شدة التيار المار في السلك ab	اتجاه التيار المار في السلك ab
(أ)	3 A	من a إلى b
(ب)	6 A	من a إلى b
(ج)	3 A	من b إلى a
(د)	6 A	من b إلى a

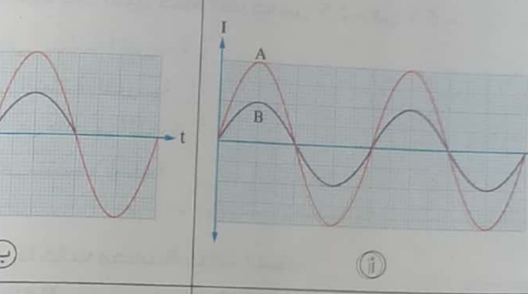
١٦ * إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو من الصفر إلى قيمته الفعالة هو 9 ms، فإن زمن وصوله من الصفر إلى نصف قيمته العظمى هو ....

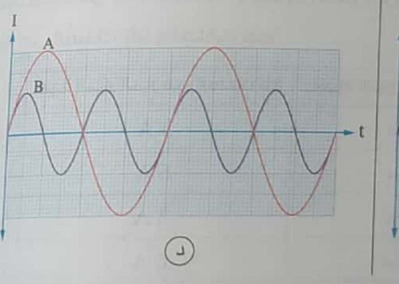
(أ) 3 ms　(ب) 6 ms
(ج) 12 ms　(د) 18 ms

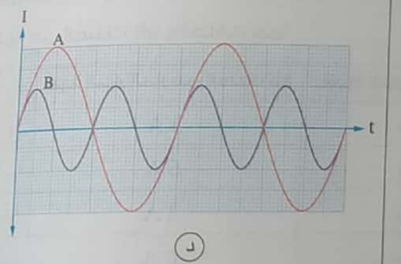
١٧ سلكان نحاسيان الأول نصف قطره r وطوله l ومقاومته R_1 والثانى نصف قطره 2 r وطوله $2l$ ومقاومته R_2، فعند ثبوت درجة الحرارة تكون النسبة $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$ هى ....

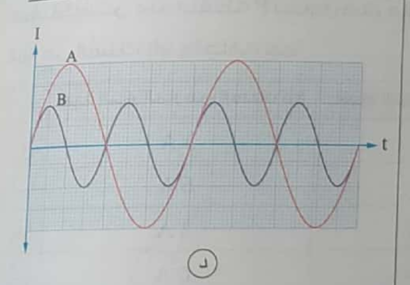
ⓐ $\frac{1}{1}$ ⓑ $\frac{1}{2}$ ⓒ $\frac{2}{1}$ ⓓ $\frac{4}{1}$

١٨ مستعينًا بالشكلين (A)، (B) وباعتبار أن مقاومة الوصلة فى حالة التوصيل الأمامى هى R وفى حالة التوصيل العكسى مالانهاية، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى كل من الدائرتين والزمن (t) هو ....

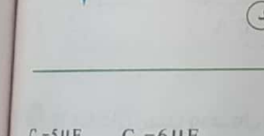


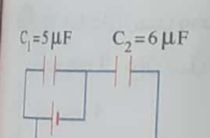


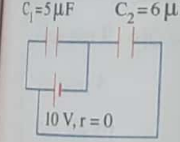




١٩ ✻ فى الدائرة الموضحة بالشكل تكون الشحنة الكهربية الموجبة المتراكمة على المكثفين ....







ⓐ zero ⓑ $55\ \mu C$

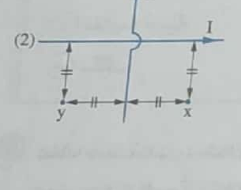
ⓒ $110\ \mu C$ ⓓ $120\ \mu C$

٢٠ ✻ الشكل البيانى المقابل يوضح تغير الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يمر خلال ملف دينامو يتكون من 8 لفات وتردده 50 Hz مع الزاوية (θ) بين اتجاه السرعة الخطية للملف وخطوط الفيض خلال دورة كاملة، فإن متوسط emf المستحثة خلال $\frac{1}{4}$ دورة من وضع الصفر يساوى ....

ⓐ 115.4 V ⓑ 105.6 V

ⓒ 79.2 V ⓓ 72.4 V

٢١ ✻ الشكل المقابل يمثل سلكين طويلين جدًا ومعزولين وضعا فى مستوى الصفحة ويمر فى كل منهما نفس التيار، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئة عن أى تيار منهما عند أى من النقطتين x أو y تساوى B فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند ....



	النقطة x	النقطة y
ⓐ	2 B	0
ⓑ	2 B	2 B
ⓒ	0	0
ⓓ	0	2 B

٢٢ تم تعجيل إلكترون فى الميكروسكوب الإلكترونى فكان طول موجة دى برولى المصاحبة لحركته 0.41 Å، فإن فرق الجهد المستخدم فى تعجيل الإلكترون يساوى تقريبًا ....

(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

ⓐ 128 V ⓑ 256 V

ⓒ 512 V ⓓ 897 V

٢٣ الشكل المقابل يبين الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروجين فى أحد المستويات، فإذا كان نصف قطر المستوى 2.13×10^{-10} m فإن سرعة الإلكترون فى هذا المستوى تساوى ....

(علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

ⓐ 1.2×10^5 m/s ⓑ 1.05×10^5 m/s ⓒ 1.09×10^6 m/s ⓓ 1.2×10^6 m/s

٢٤ في الشكل المقابل دائرة كهربية مغلقة فإذا كانت $V_1 = V_2$ ، فإن قيمة المقاومة R تساوي ....

أ) $3\,\Omega$ ب) $9\,\Omega$
ج) $12\,\Omega$ د) $15\,\Omega$

٢٥ ✱ اتصل ملف حث مهمل المقاومة الأومية مع عنصر مجهول (y) ومصدر تيار متردد كما بالشكل، فوجد أن فرق الجهد الكلى = فرق الجهد بين طرفى الملف + فرق الجهد بين طرفى y فيكون العنصر y ....

أ) مقاومة أومية ب) ملف حث مهمل المقاومة الأومية
ج) مكثف د) ملف حث له مقاومة أومية

٢٦ ملف مستطيل يتكون من 300 لفة ومساحته $15\ cm^2$ موضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.6 T بحيث كان مستوى الملف موازى للمجال، فإذا أدير الملف $\frac{3}{4}$ دورة ليصبح عموديًا على المجال خلال 0.025 s، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف يساوى ....

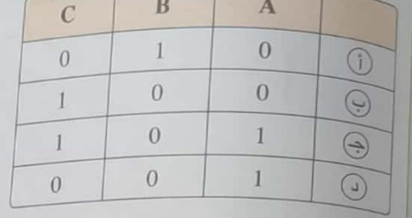
أ) 3.96 V ب) 4.24 V
ج) 10.8 V د) 6.75 V

٢٧ ✱ فى الشكل المقابل ملف لولبى يحتوى على لفة لكل سم من طوله ويمر به تيار شدته 7 A ، لف حول منتصفه ملف آخر دائرى مركزه P عند منتصف محور الملف اللولبى بحيث كان محورا الملفين منطبقين، فإذا كان الملف الدائرى يتكون من 40 لفة ونصف قطره 2π cm ويمر به تيار شدته 2.2 A فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تساوى ....

(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m , $\pi = \frac{22}{7}$)

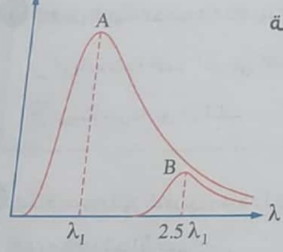
أ) 0 ب) 6.6×10^{-4} T
ج) 8.8×10^{-4} T د) 10.6×10^{-4} T

٢٨ فى البوابات المنطقية الموضحة لكى يكون الخرج Y = 1 ، فإن قيم المدخلات A و B و C اللازمة لتحقيق ذلك هى ....



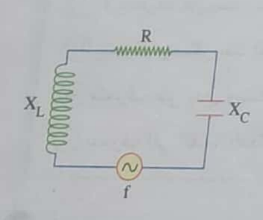
	A	B	C
أ	0	1	0
ب	0	0	1
ج	1	0	1
د	1	0	0

٢٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى (λ) لإشعاع جسمين ساخنين A ، B ، فتكون النسبة بين درجتى حرارتيهما المطلقة $\left(\frac{T_A}{T_B}\right)$ هى ....



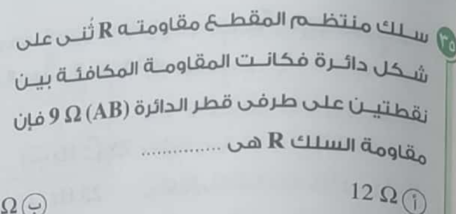
أ) $\frac{25}{4}$ ب) $\frac{2}{5}$
ج) $\frac{5}{2}$ د) $\frac{4}{25}$

٣٠ الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد تحتوى على مصدر يمكن تغيير تردده ومكثف ومقاومة أومية وملف حث، ضبط تردد المصدر f بحيث يكون $(X_L = X_C = R)$ ما النتائج المتوقعة لكل من قيم المقاومة (R) والمفاعلة الحثية للملف (X_L) والمفاعلة السعوية للمكثف (X_C) عند زيادة تردد المصدر ؟



	R	X_L	X_C
أ	تزداد	تظل ثابتة	تظل ثابتة
ب	تظل ثابتة	تزداد	تقل
ج	تظل ثابتة	تقل	تزداد
د	تقل	تزداد	تقل

٣١ الشكل المقابل يمثل تكوين صورة على لوح فوتوغرافى حساس باستخدام أشعة الليزر، فما خصائص الصورة المتكونة على اللوح الفوتوغرافى ؟



(أ) تشبه الجسم ثنائية الأبعاد (2D)

(ب) مماثلة للجسم ثلاثية الأبعاد (3D)

(جـ) مشفرة على هيئة هدب تداخل

(د) حقيقية مقلوبة

٣٢ تعمل القوة الدافعة الكهربية المستحثة العكسية فى ملف الموتور على ....

(أ) زيادة شدة التيار المار فى الملف

(ب) تغيير اتجاه التيار المار فى الملف

(جـ) زيادة سرعة دوران الملف

(د) انتظام سرعة دوران الملف

٣٣ عند مرور تيار كهربى متردد تردده عالى جدًا وقيمته الفعالة منخفضة فى جهاز الجلفانومتر فإن مؤشر الجلفانومتر ....

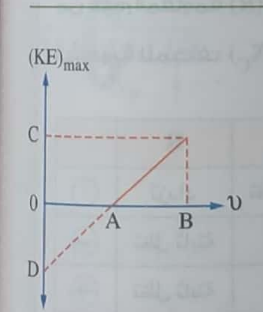
(أ) لا ينحرف عن صفر تدريجه

(ب) ينحرف ويستقر عند أقصى قيمة للتدريج

(جـ) ينحرف على يمين ويسار صفر تدريجه

(د) ينحرف إلى القيمة الفعالة للتيار على أحد جانبى التدريج

٣٤ ✳ الشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة من سطح كاثود خلية كهروضوئية وتردد الضوء الساقط عليه، فأى من الكميات التالية يعبر عن ثابت بلانك ؟



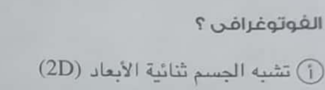
(أ) D

(ب) $\frac{D}{B+A}$

(جـ) $\frac{A}{B}$

(د) $\frac{C}{B-A}$

٣٥ سلك منتظم المقطع مقاومته R ثُنى على شكل دائرة فكانت المقاومة المكافئة بين نقطتين على طرفى قطر الدائرة (AB) 9 Ω فإن مقاومة السلك R هى ....



(أ) 12 Ω

(ب) 24 Ω

(جـ) 36 Ω

(د) 48 Ω

٣٦ إذا كانت نسبة التكبير بالترانزستور 100 وشدة التيار عبر المجمع 10 mA، فإن شدة تيار الباعث تساوى ....

(أ) 100 mA

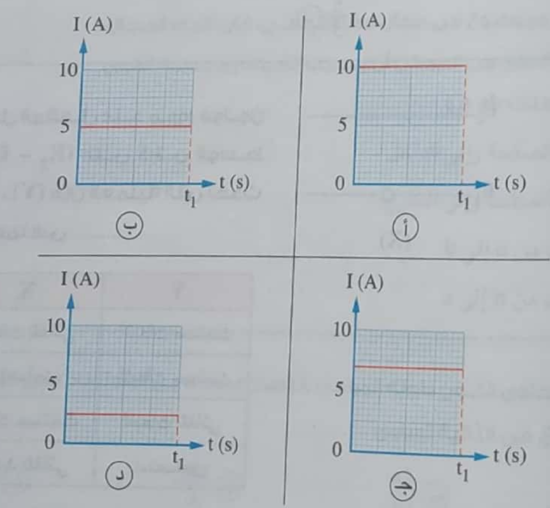
(ب) 10.1 mA

(جـ) 110 mA

(د) 110.1 mA

٣٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القيمة اللحظية لتيار متردد (I) يمر فى مقاومة أومية R والزمن (t) خلال فترة زمنية t_1، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل شدة التيار المستمر (I) الذى ينتج نفس الطاقة الكهربية فى المقاومة R خلال نفس الفترة الزمنية (t_1) ؟

I (A)
10
5
0
-5
-10
t (s)
t_1



٣٨ في الشكل الموضح إذا كانت الدائرة في حالة رنين ثم زادت قيمة سعة المكثف للضعف فإن التردد الجديد الذي يحقق حالة الرنين هو ....

(أ) 500 Hz (ب) $25\sqrt{2}$ Hz
(ج) 50 Hz (د) 25 Hz

---

٣٩ ✱ ملف لولبي عدد لفاته لوحدة الأطوال 100 لفة/متر، وُضع على بُعد 5 cm من منتصف محوره سلك مستقيم يمر به تيار شدته 20 A بحيث يكون السلك عمودي على محور الملف كما بالشكل المقابل، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف اللولبي (النقطة P) تساوي تقريبًا ....

(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 8×10^{-5} T (ب) 2.4×10^{-5} T
(ج) 1.2×10^{-4} T (د) 8×10^{-6} T

---

٤٠ ✱ في ذرة الهيدروجين إذا كان υ_1 أعلى تردد في متسلسلة ليمان و υ_2 أقل تردد في متسلسلة ليمان، تكون النسبة $\left(\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}\right)$ هي ....

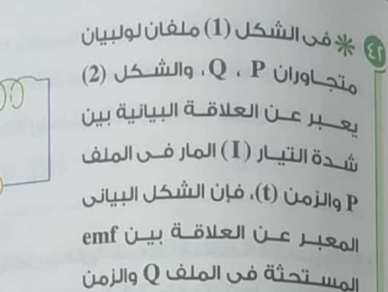
(أ) $\frac{5}{4}$ (ب) $\frac{4}{3}$
(ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{5}{3}$

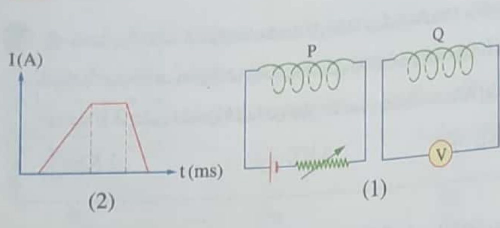
---

٤١ في الشكل المقابل عند مرور فوتون طاقته $(E_2 - E_1)$ على ذرتي الوسط الفعال (X)، (Y) فإن العملية التي تحدث في كل منهما هي ....

	X	Y
(أ)	انبعاث تلقائي	انبعاث مستحث
(ب)	امتصاص	انبعاث مستحث
(ج)	انبعاث مستحث	انبعاث تلقائي
(د)	انبعاث تلقائي	امتصاص

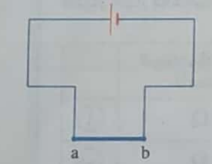
٤٢ ✱ في الشكل (1) ملفان لولبيان متجاوران P، Q، والشكل (2) يعبر عن العلاقة البيانية بين شدة التيار (I) المار في الملف P والزمن (t)، فإن الشكل البياني المعبر عن العلاقة بين emf المستحثة في الملف Q والزمن هو ....





---

٤٣ في الدائرة الكهربية المقابلة سلك مستقيم أفقي ab حر الحركة يتصل ببطارية وموضوع في مجال مغناطيسي، فإن اتجاه المجال المغناطيسي الذي من الممكن أن يسبب انعدام محصلة القوى المؤثرة على السلك ab هو ....



(أ) عمودي على الصفحة وإلى الداخل
(ب) عمودي على الصفحة وإلى الخارج
(ج) موازي للسلك من a إلى b
(د) موازي للسلك من b إلى a

---

٤٤ مصدر ضوء أحادي اللون طوله الموجي λ يصدر عدد n من الفوتونات في الثانية، فإن الطاقة الكلية للإشعاع في الثانية تساوي ....

(أ) $\frac{hc}{n\lambda}$ (ب) $\frac{n\lambda}{hc}$ (ج) $\frac{nhc}{\lambda}$ (د) $\frac{nc}{\lambda}$

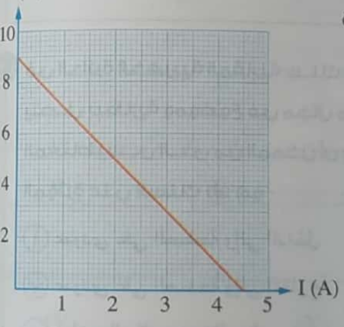
٤٥ ✻ معدن التردد الحرج لسطحه υ، فإذا سقط إشعاع كهرومغناطيسي تردده $1.5\,\upsilon$ على سطحه تنبعث من السطح إلكترونات أقصى طاقة حركة لها KE، فإذا سقط إشعاع كهرومغناطيسي تردده $3\,\upsilon$ على نفس السطح فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة تصبح ....

(أ) 2 KE (ب) 3 KE (ج) 4 KE (د) 5 KE

٤٦ ملف حث يمر به تيار كهربي شدته 0.4 A عندما يتصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V ومهملة المقاومة الداخلية ويمر بالملف تيار كهربي قيمته 2.4 A عندما يتصل بمصدر متردد (60 Hz, 120 V)، فإن ....

	المقاومة الأومية للملف	المفاعلة الحثية للملف
(أ)	10 Ω	20 Ω
(ب)	10 Ω	30 Ω
(ج)	30 Ω	30 Ω
(د)	30 Ω	40 Ω

٤٧ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي مصدر جهد مستمر «بطارية» (V) وشدة التيار المار بالدائرة (I)، فإن قيمة ....



	المقاومة الداخلية للبطارية	القوة الدافعة الكهربية للبطارية
(أ)	1 Ω	9 V
(ب)	1 Ω	4.5 V
(ج)	2 Ω	9 V
(د)	2 Ω	4.5 V

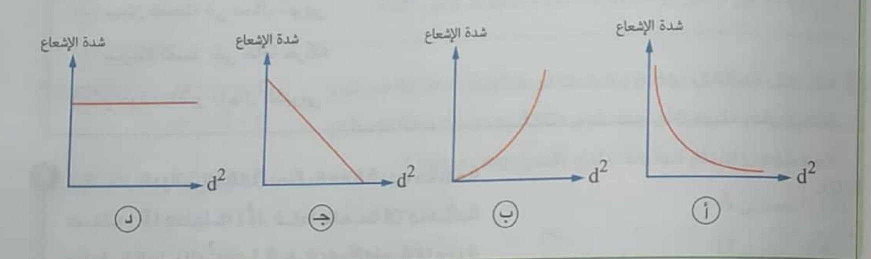
٤٨ ملف لولبي عدد لفاته 100 لفة ومساحة مقطعه $10\ cm^2$ وطوله 40 cm ويمر به تيار شدته 10 A وملفوف حول قلب من الحديد نفاذيته المغناطيسية 2×10^{-3} Wb/A.m فإن معامل الحث الذاتي للملف يساوي ....

(أ) 0.05 H (ب) 0.04 H (ج) 0.03 H (د) 0.02 H

٤٩ وضع ملف مستطيل عموديًا على مجال مغناطيسي تتغير شدته بانتظام واتجاهه ثابت لخارج الصفحة كما بالشكل، فأي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الفيض الكلي (ϕ_m) المار خلال الملف ومقدار كثافة الفيض المغناطيسي (B) الموضوع به الملف ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٥٠ الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين شدة إشعاع صادر عن مصباح كهربي ومربع المسافة (d^2) التي يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصباح هو ....



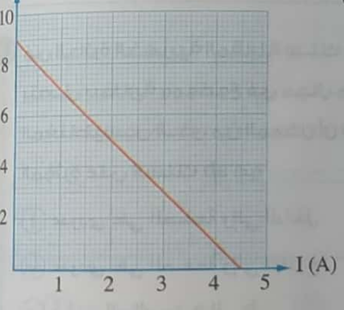
٤٥ ✱ معدن التردد الحرج لسطحه υ، فإذا سقط إشعاع كهرومغناطيسى تردده $1.5\,\upsilon$ على سطحه تنبعث من السطح إلكترونات أقصى طاقة حركة لها KE، فإذا سقط إشعاع كهرومغناطيسى تردده $3\,\upsilon$ على نفس السطح فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة تصبح ....

(أ) 2 KE
(ب) 3 KE
(ج) 4 KE
(د) 5 KE

٤٦ ملف حث يمر به تيار كهربى شدته 0.4 A عندما يتصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V ومهملة المقاومة الداخلية ويمر بالملف تيار كهربى قيمته 2.4 A عندما يتصل بمصدر متردد (60 Hz, 120 V)، فإن ....

	المقاومة الأومية للملف	المفاعلة الحثية للملف
(أ)	10 Ω	20 Ω
(ب)	10 Ω	30 Ω
(ج)	30 Ω	30 Ω
(د)	30 Ω	40 Ω

٤٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين طرفى مصدر جهد مستمر «بطارية» (V) وشدة التيار المار بالدائرة (I)، فإن قيمة ....



	المقاومة الداخلية للبطارية	القوة الدافعة الكهربية للبطارية
(أ)	1 Ω	9 V
(ب)	1 Ω	4.5 V
(ج)	2 Ω	9 V
(د)	2 Ω	4.5 V

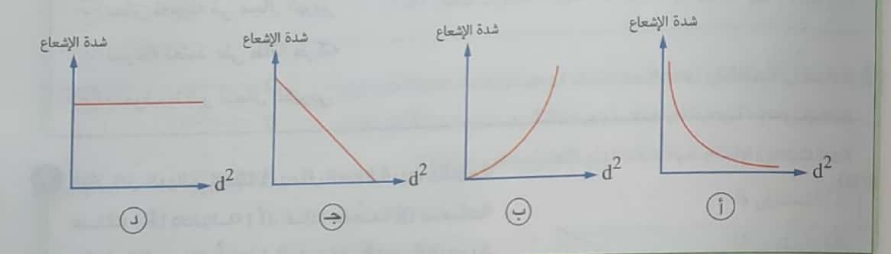
٤٨ ملف لولبى عدد لفاته 100 لفة ومساحة مقطعه $10\ cm^2$ وطوله 40 cm ويمر به تيار شدته 10 A وملفوف حول قلب من الحديد نفاذيته المغناطيسية 2×10^{-3} Wb/A.m فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى ....

(أ) 0.05 H
(ب) 0.04 H
(ج) 0.03 H
(د) 0.02 H

٤٩ وضع ملف مستطيل عموديًا على مجال مغناطيسى تتغير شدته بانتظام واتجاهه ثابت لخارج الصفحة كما بالشكل، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الفيض الكلى (ϕ_m) المار خلال الملف ومقدار كثافة الفيض المغناطيسى (B) الموضوع به الملف ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٥٠ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة إشعاع صادر عن مصباح كهربى ومربع المسافة (d^2) التى يقطعها الإشعاع مبتعدًا عن المصباح هو ....



نموذج امتحان 9 عـام على المنهـج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

١ حلقة معدنية دائرية يمر بها تيار كهربى فى الاتجاه الموضح بالشكل، أى الاتجاهات الآتية يمثل اتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى الحلقة ؟

(أ) الاتجاه الموجب لمحور x
(ب) الاتجاه الموجب لمحور z
(جـ) الاتجاه السالب لمحور x
(د) الاتجاه السالب لمحور y

٢ من خواص الفوتون أن ....

(أ) طاقته تعتمد على تردده
(ب) يمكن تعجيله فى مجال كهربى
(جـ) سرعته تعتمد على طاقة حركته
(د) ينحرف بتأثير المجال الكهربى

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقاومة سلك (R) وطوله (ℓ)، فإذا علمت أن مساحة مقطع السلك $0.1\ cm^2$، فإن المقاومة النوعية لمادة هذا السلك (ρ_e) تساوى ....

(أ) $2.4 \times 10^{-7}\ \Omega.m$
(ب) $3.6 \times 10^{-7}\ \Omega.m$
(جـ) $1.2 \times 10^{-6}\ \Omega.m$
(د) $1.6 \times 10^{-6}\ \Omega.m$

٤ فى ذرة الهيدروجين عند عودة الإلكترون من مستوى الطاقة الثانى إلى المستوى الأول ينطلق فوتون طوله الموجى λ، فإذا عاد الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الأول فإن الطول الموجى للفوتون المنبعث يساوى ....

(أ) 16λ (ب) 9λ (جـ) $\frac{4}{5}\lambda$ (د) $\frac{1}{4}\lambda$

٥ جلفانومتر ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عندما يمر به تيار شدته 0.01 A، وعندئذ يكون الفرق فى الجهد بين طرفيه 4 V، فلكى يصبح الجهاز صالحًا لقياس فرق جهد قدره 40 V يجب توصيل مقاومة مضاعف جهد معه قدرها ....

(أ) 2400 Ω (ب) 3200 Ω (جـ) 3600 Ω (د) 4000 Ω

٦ محول مثالى فيه $N_p = 100$ turn ، $I_p = 8$ A والقدرة المستهلكة بملفه الابتدائى 1 kW، فلكى ينتج عنه خرج جهده 500 V يلزم أن يكون عدد لفات ملفه الثانوى ....

(أ) 100 turn (ب) 200 turn (جـ) 400 turn (د) 300 turn

٧ عند زيادة درجة حرارة شبه موصل من النوع p-type يحدث ....

(أ) زيادة فى تركيز الإلكترونات الحرة ونقص فى تركيز الفجوات
(ب) زيادة فى تركيز الفجوات ونقص فى تركيز الإلكترونات الحرة
(جـ) ثبات فى تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات
(د) زيادة فى تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات بنفس المقدار

٨ الشكل المقابل يوضح مخططًا لمستويات الطاقة فى ليزر (الهيليوم - نيون) أى مستوى طاقة يحدث به حالة الإسكان المعكوس لإنتاج فوتونات ليزر (الهيليوم - نيون) ؟

(أ) المستوى A (ب) المستوى C
(جـ) المستوى D (د) المستوى E

٩ فى الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الفولتميتر V_1 هى 5 V وقراءة الفولتميتر V_2 هى 12 V فإن القيمة العظمى لجهد المصدر المتردد تساوى تقريبًا ....

(أ) 24 V (ب) 18 V
(جـ) 17 V (د) 13 V

١٠ فى الشكل المقابل عند تحرك السلك فى الاتجاه المبين بالشكل فإن جهد النقطة a .... جهد النقطة b

(أ) أكبر من (ب) أصغر من
(جـ) يساوى (د) لا يمكن تحديد الإجابة

١١ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) للموجة المصاحبة لحركة جسيم ومقلوب سرعة الجسيم $\left(\frac{1}{v}\right)$.

فإن كتلة الجسيم تساوى ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

ⓐ 9.1×10^{-31} kg

ⓑ 7.8×10^{-25} kg

ⓒ 2.4×10^{-24} kg

ⓓ 1.6×10^{-22} kg

١٢ ✱ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل حتى يكون فرق الجهد بين النقطتين D، B يساوى الصفر فإن قيمة المقاومة R يجب أن تساوى ....

ⓐ 4 Ω

ⓑ 2 Ω

ⓒ 3 Ω

ⓓ 8 Ω

١٣ فى الشكل الموضح سلك مستقيم طويل يمر به تيار 3 A وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 5×10^{-6} T، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطتين z، y تساوى ....

(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

	محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة y	محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة z
ⓐ	4×10^{-6} T	2.5×10^{-6} T
ⓑ	8.75×10^{-6} T	2.5×10^{-6} T
ⓒ	4×10^{-6} T	1.33×10^{-6} T
ⓓ	8.75×10^{-6} T	1.33×10^{-6} T

١٤ ✱ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية تتكون من مقاومة مقدارها 2 Ω وسلكين سميكين متوازيين مقاومتهما مهملة المسافة بينهما 80 cm، وضع قضيب معدنى مهمل المقاومة عموديًا على السلكين المتوازيين بحيث يغلق هذه الدائرة فإذا كانت المساحة المحصورة بين السلكين عمودية على فيض مغناطيسى كثافته 0.3 T، فإن مقدار القوة اللازمة لتحريك القضيب المعدنى بسرعة منتظمة 150 cm/s يساوى ....

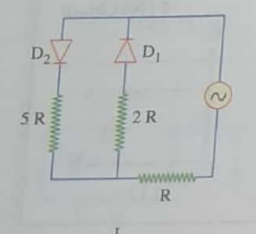
ⓐ 4.32×10^{-2} N

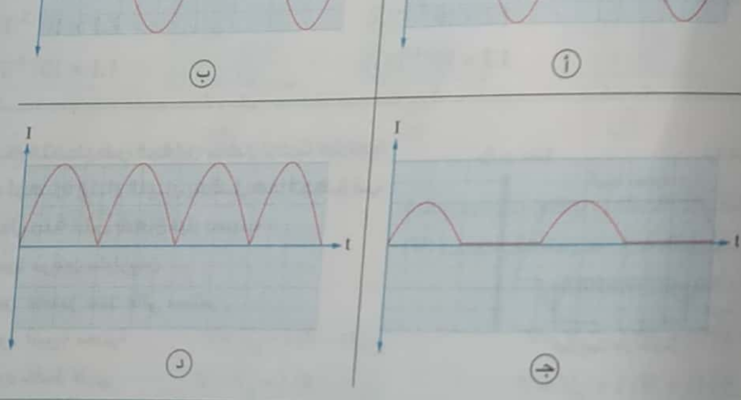
ⓑ 5.23×10^{-2} N

ⓒ 5.64×10^{-2} N

ⓓ 5.91×10^{-2} N

١٥ ✱ فى الشكل المقابل إذا كانت الوصلات الثنائية مهملة المقاومة فى حالة التوصيل الأمامى ومقاومتها لانهائية فى حالة التوصيل العكسى، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة التيار المتردد (I) المار فى المقاومة R والزمن (t) ؟





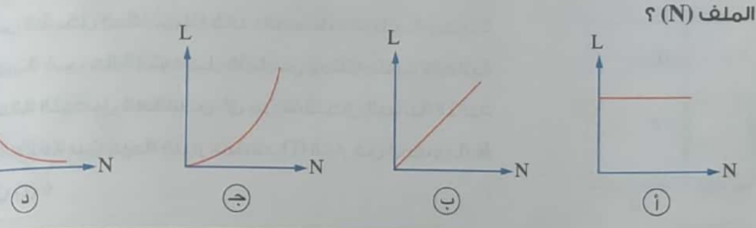
١٦ في دائرة التيار المتردد الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الأميتر 5 A وقراءة الفولتميتر V_1 تساوي صفر، فإن قيمة المقاومة R وقراءة الفولتميتر V_2 هما على الترتيب ....

(أ) 50 V ، 44 Ω
(ب) 22 V ، 44 Ω
(ج) 10 V ، 55 Ω
(د) 20 V ، 60 Ω

١٧ في أنبوبة كولدج إذا تم زيادة فرق الجهد بين طرفي الفتيلة للضعف، فإن الطول الموجي للطيف الخطي للأشعة السينية ....

(أ) يزداد للضعف (ب) يقل للنصف (ج) لا يتغير (د) يزداد إلى ثلاثة أمثال

١٨ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين معامل الحث الذاتي (L) لملف وعدد لفات الملف (N)؟



١٩ ✱ في الشكل المقابل سلكان a ، b طويلان جدًا متوازيان وعموديان على مستوى الصفحة ويمر بكل منهما تيار شدته 25 A واتجاهه كما مبين بالشكل، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة P تساوي تقريبًا ....

(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 1.1×10^{-5} T
(ب) 1.2×10^{-5} T
(ج) 1.1×10^{-4} T
(د) 1.2×10^{-4} T

٢٠ الرسم التخطيطي المقابل يوضح تركيبًا افتراضيًا لأحد أجهزة إنتاج الليزر، يفشل هذا الجهاز في الحصول منه على شعاع ليزر بسبب ....

(أ) وجود مرآتين متوازيتين
(ب) وجود مصدر جهد عالي مستمر
(ج) وجود أنبوبة معدنية
(د) وجود خليط غازي

٢١ سقط ضوء على سطح فلز بحيث كان تردده أقل من التردد الحرج للسطح، فأي من الأشكا البيانية التالية يمثل العلاقة بين معدل الإلكترونات المنبعثة $(\phi_L)_2$ من السطح ومعدل سقو الفوتونات $(\phi_L)_1$ على السطح؟

(أ) (ب) (ج) (د)

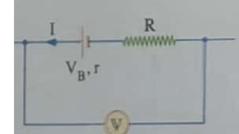
٢٢ ملفان متجاوران x ، y يتكون الملف y من 100 لفة ووصل الملف x مع بطارية، فإذا تغي شدة التيار في الملف x من صفر إلى 10 A تغير الفيض المغناطيسي خلال الملف y من الص إلى 2×10^{-3} Wb، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....

(أ) 0.02 H (ب) 0.03 H (ج) 0.04 H (د) 0.08 H

٢٣ الشكل المقابل يوضح جلفانومترين متماثلين كل منهما متصل ببطارية لها نفس القوة الدافعة الكهربية وتم توصيل كل منهما بمجزئ تيار، فأي من الأشكال البيانية التالية تعبر عن نسبة أقصى تيار يتحمله الجهازين؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٢٤ الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، فإن قراءة الفولتميتر (V) تحسب من العلاقة ....

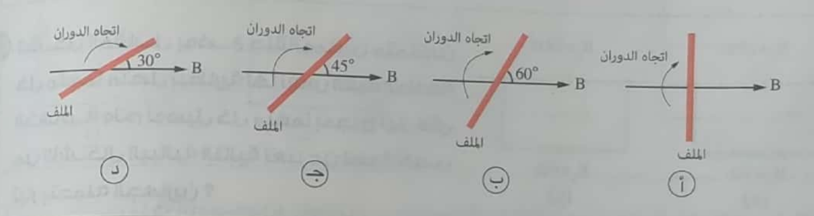


(أ) $V = V_B - I(R + r)$
(ب) $V = V_B - I(R - r)$
(ج) $V = V_B + I(R + r)$
(د) $V = V_B + I(R - r)$

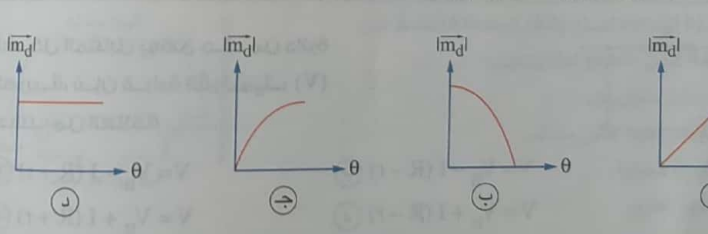
٢٥ في الشكل المقابل لكي يكون الخرج $X = 0$ فإن قيم المدخلات A ، B ، C اللازمة لتحقيق ذلك هي ....

	A	B	C
أ	0	1	1
ب	0	1	0
ج	1	0	1
د	1	1	0

٢٦ الأشكال التالية تمثل منظر أمامي لملف دينامو أثناء دورانه في لحظات مختلفة، أي من هذه الأشكال يمثل اللحظة التي يتولد عندها في الملف نصف القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المتولدة من الدينامو ؟



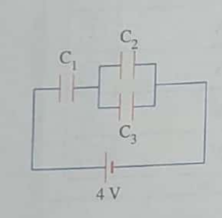
٢٧ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (PQOR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربي شدته I موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسي، أي الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير في مقدار عزم ثنائي القطب المغناطيسي ($|\vec{m}_d|$) للملف عند دورانه $90°$ من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ) ؟



٢٨ ترانزستور من النوع npn، إذا كان تيار المجمع 85 mA وهو ما يمثل 85% من تيار الباعث، فإن ....

	I_E	I_B
أ	100 mA	15 mA
ب	100 mA	1.5 mA
ج	185 mA	15 mA
د	185 mA	1.5 mA

٢٩ في الشكل المقابل إذا كانت سعة كل مكثف $3\ \mu F$ والقوة الدافعة الكهربية للبطارية 4 V، فإن الشحنة المتراكمة على أحد لوحي المكثفين C_1 ، C_2 تساوى ....



	Q_1	Q_2
أ	8 μC	6 μC
ب	4 μC	4 μC
ج	20 μC	10 μC
د	8 μC	4 μC

٣٠ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط في أنبوبة توليد الأشعة السينية هو 13255 V، فإن أعلى تردد للطيف المستمر لهذه الأشعة يساوى ....

(علمًا بأن: $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$ ، $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$)

أ 1.2×10^{18} Hz
ب 2.4×10^{18} Hz
ج 3.2×10^{18} Hz
د 4.3×10^{19} Hz

٣١ مصباح مكتوب عليه (80 W ، 100 V) وهذا يعني أن ....

أ المقاومة الكهربية للمصباح 0.8 Ω
ب المقاومة الكهربية للمصباح 1.25 Ω
ج عندما يكون فرق الجهد بين طرفي المصباح 100 V يمر به تيار شدته 0.8 A
د عندما يكون فرق الجهد بين طرفي المصباح 100 V يمر به تيار شدته 1.25 A

٣٢ محول كهربى كفاءته 96% والنسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{N_p}{N_s}=\frac{8}{5}$ فإن النسبة بين جهدى ملفى المحول $\left(\frac{V_p}{V_s}\right)$ تساوى ....

أ $\frac{8}{5}$ ب $\frac{3}{5}$ ج $\frac{5}{3}$ د $\frac{5}{8}$

٣٣ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طوله 40 cm يسرى به تيار شدته 5 A موضوع فى مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه 0.6 T، فإذا كان السلك والمجال الخارجى فى نفس المستوى فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك واتجاهها هما ....

60° B I

	مقدار القوة المغناطيسية (F)	اتجاه القوة المغناطيسية (F)
أ	0.6 N	عمودى على الصفحة وإلى الخارج
ب	0.6 N	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
ج	1.2 N	عمودى على الصفحة وإلى الخارج
د	1.2 N	عمودى على الصفحة وإلى الداخل

٣٤ جسم أسود درجة حرارته 4500 K والطول الموجى الذى له أقصى شدة إشعاع صادر منه λ، فإذا تم تبريده إلى درجة حرارة مطلقة T أصبح الطول الموجى الذى له أقصى شدة إشعاع صادر منه 9 λ فإن درجة الحرارة T تساوى ....

أ 3500 K ب 3000 K
ج 1500 K د 500 K

٣٥ فى الدائرة الموضحة إذا كانت معاوقة الدائرة تساوى R، فإن معامل الحث الذاتى للملف ....

C = 11 μF R $R_L = 0$ f = 50 Hz

أ 0.92 H ب 1.21 H
ج 0.84 H د 1.09 H

٣٦ الشكل المقابل يمثل قضيب مغناطيسى يتحرك بسرعة منتظمة 0.4 m/s على امتداد محور حلقة معدنية ثابتة مساحة مقطعها $0.25\ m^2$ فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة 0.1 V فى الحلقة أثناء حركة المغناطيس لمسافة 20 cm ، فإن التغير فى كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن حركة المغناطيس هذه المسافة يساوى ....

0.4 m/s N S 20 cm

أ 0.1 T ب 0.2 T
ج 0.4 T د 0.5 T

٣٧ فى أى من الاختيارات الآتية تعبر الجملة أسفل الشكل عن المقاومة المكافئة له بشكل صحيح ؟

أ (2 Ω ، 2 Ω) «المقاومة المكافئة تساوى 4 Ω»

ب (5 Ω ، 1 Ω) «المقاومة المكافئة أكبر من 1 Ω وأقل من 5 Ω»

ج (10 Ω ، 5 Ω) «المقاومة المكافئة أقل من 5 Ω»

د (20 Ω ، 10 Ω) «المقاومة المكافئة أكبر من 20 Ω»

٣٨ بلورة سيليكون مطعمة بذرات بورون بتركيز $10^{14}\ cm^{-3}$، فإذا علمت أن تركيز الإلكترونات الحرة فى البلورة المطعمة $10^{12}\ cm^{-3}$ فيكون تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة السيليكون النقية هو ....

أ $10^{10}\ cm^{-3}$ ب $10^{11}\ cm^{-3}$ ج $10^{13}\ cm^{-3}$ د $10^{15}\ cm^{-3}$

٣٩ إذا كانت شدة شعاع ليزر على بعد 10 cm من مصدره مقدارها I، فتكون شدة الشعاع على بعد 20 cm مقدارها ....

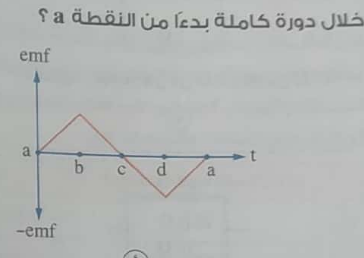
أ 2 I ب I ج $\frac{I}{2}$ د $\frac{I}{4}$

٤٠ ✳ وفقًا لنموذج بور لذرة الهيدروجين يدور الإلكترون حول النواة فى مسار دائرى نصف قطره 5.3×10^{-11} m بتردد 6.6×10^{15} Hz، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز المدار والناشئ عن دوران الإلكترون تساوى ....

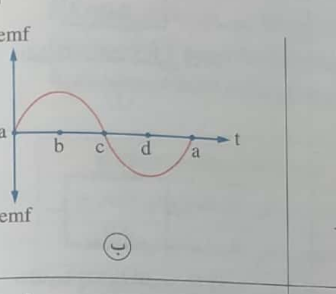
(علمًا بأن: $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C، $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

أ 7.54 T ب 9.27 T ج 12.52 T د 16.32 T

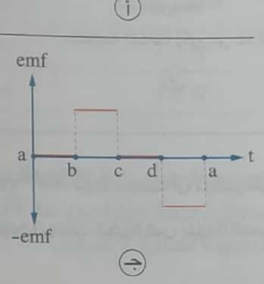
٤١ قضيب معدنى عمودى على مستوى الصفحة يتحرك فى مسار دائرى بحيث يكون دائمًا عموديًا على مجال مغناطيسى فى مستوى الصفحة كما بالشكل، أى من الأشكال البيانية الآتية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى القضيب خلال دورة كاملة بدءًا من النقطة a ؟



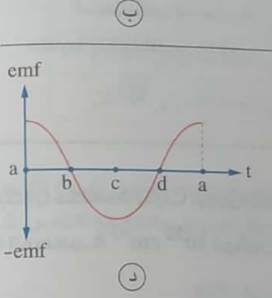
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

٤٢ الشكل المقابل يوضح حلقتان مركزهما المشترك (c) موضوعتان فى نفس المستوى، فإذا كان نصف قطر الحلقتين (π cm ، 2π cm) ويمر فى كل منهما تيار كهربى كما موضح، فإن محصلة كثافة الفيض عند النقطة c تساوى .... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 0
(ب) 1.2×10^{-4} T
(ج) 6×10^{-5} T
(د) 1.2×10^{-6} T

٤٣ إذا كان نصف قطر المدار الخامس (O) فى ذرة الهيدروجين 13.25 Å، فإن سرعة إلكترون ذرة الهيدروجين فى هذا المدار تساوى ....

(علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(أ) 7.3×10^{5} m/s
(ب) 5.46×10^{5} m/s
(ج) 4.37×10^{5} m/s
(د) 3.64×10^{5} m/s

٤٤ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن قيمة R هى ....

(أ) 10 Ω
(ب) 20 Ω
(ج) 40 Ω
(د) 50 Ω

٤٥ إذا قل تردد الإشعاع الكهرومغناطيسى الساقط على سطح معدن للربع، فإن دالة الشغل لسطح المعدن ....

(أ) تقل للربع
(ب) تزداد للضعف
(ج) تزداد لأربعة أمثالها
(د) تظل ثابتة

٤٦ الشكل المقابل يوضح ملفين y ، x لهما نفس عدد اللفات وبُعدى كل منهما l ، $2l$ موضوعين فى مجال مغناطيسى منتظم، فأى من الأشكال البيانية التالية يمثل نسب عزم الازدواج المؤثر على الملفين إذا مر بهما نفس التيار ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٤٧ يرجع بطء نمو التيار فى الملف اللولبى لحظة غلق دائرته إلى ....

(أ) تولد تيار تأثيرى طردى
(ب) تولد emf مستحثة عكسية
(ج) تولد فيض مغناطيسى ثابت
(د) تولد مجال كهربى داخل الملف

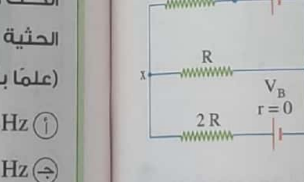
٤٨ ✱ مجموعة مكثفات السعة الكلية لها 24 μF، يراد تقليل السعة الكلية لها إلى 8 μF عن طريق إضافة مكثف إلى هذه المجموعة فتكون سعة المكثف اللازم إضافته وطريقة توصيله هى ....

(أ) 6 μF، على التوالى
(ب) 8 μF، على التوازى
(ج) 12 μF، على التوالى
(د) 16 μF، على التوازى

٤٩ الشكل المقابل يوضح ثلاثة أسلاك مستقيمة وطويلة موضوعة فى مستوى الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربى اتجاهه كما هو موضح، فإذا كانت محصلة القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (3) 3×10^{-6} N/m واتجاهها فى مستوى الصفحة جهة اليسار فإن الاختيار الذى يمثل شدة واتجاه تيار السلك (3) هو .... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

	شدة التيار I_3	اتجاه التيار I_3
أ	0.75 A	من b إلى a
ب	0.75 A	من a إلى b
جـ	5 A	من b إلى a
د	5 A	من a إلى b

٥٠ من الشكل المقابل، أى الاختيارات التالية يمثل علاقة فرق الجهد بين كل نقطتين من الثلاث نقاط z ، y ، x ؟



أ $V_{xy} > V_{xz}$

ب $V_{xy} = V_{xz}$

جـ $V_{xy} < V_{xz}$

د $V_{xy} = V_B + V_{xz}$

نموذج امتحان 10

عام على المنهج

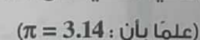


الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

١ إذا كان ملف دينامو التيار المتردد فى لحظة ما عموديًا على اتجاه الفيض المغناطيسى، فإن قيمة كل من الفيض المغناطيسى الذى يمر خلال الملف (ϕ_m) والقوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى الملف فى تلك اللحظة هما ....

	ϕ_m	emf
أ	قيمة عظمى	صفر
ب	صفر	صفر
جـ	قيمة عظمى	قيمة عظمى
د	صفر	قيمة عظمى

٢ فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت الملفات متماثلة وقيمة معامل الحث الذاتى لكل منها 0.3 H وبفرض إهمال الحث المتبادل بينها، فإن تردد التيار الذى يجعل المفاعلة الحثية الكلية فى الدائرة 12.56 Ω هو .... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)



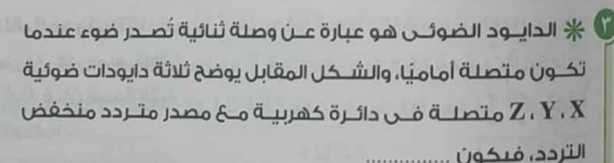
أ 10 Hz

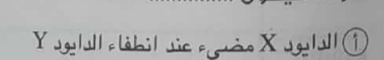
ب 20 Hz

جـ 50 Hz

د 60 Hz

٣ ❋ الدايود الضوئى هو عبارة عن وصلة ثنائية تُصدر ضوء عندما تكون متصلة أماميًا، والشكل المقابل يوضح ثلاثة دايودات ضوئية Z ، Y ، X متصلة فى دائرة كهربية مع مصدر متردد منخفض التردد، فيكون ....





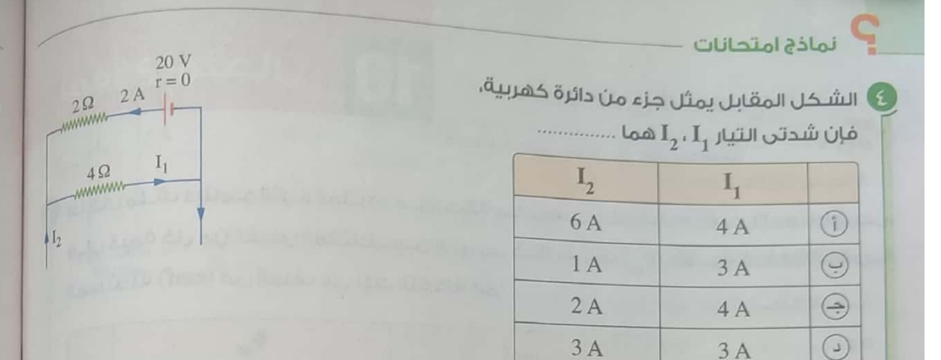
أ الدايود X مضىء عند انطفاء الدايود Y

ب الدايود X مضىء عند انطفاء الدايود Z

جـ الدايود X غير مضىء دائمًا

د الدايود Z مضىء دائمًا

٤ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن شدتى التيار I_1 ، I_2 هما ....



	I_1	I_2
(أ)	4 A	6 A
(ب)	3 A	1 A
(جـ)	4 A	2 A
(د)	3 A	3 A

٥ عند مرور ضوء مصباح التنجستين خلال بخار الصوديوم وتحليل الضوء الخارج من بخار الصوديوم، فإننا نحصل على ....

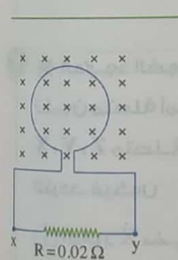
(أ) خطوط ملونة على خلفية معتمة
(ب) خطوط ملونة على خلفية بيضاء
(جـ) خطوط معتمة على خلفية ملونة
(د) منطقة متصلة ملونة

٦ الشكل البيانى المقابل يمثل منحنى بلانك لإشعاع صادر عن جسم متوهج، أى من العبارات التالية تتفق مع فروض نظرية الكم فى تفسير الجزء ab من المنحنى ؟

شدة الإشعاع
b
a
الطول الموجى

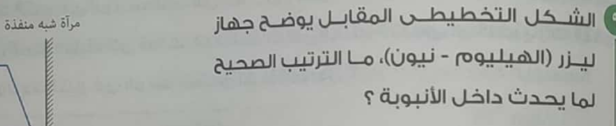
(أ) كلما كانت طاقة الفوتون المنبعث أعلى انبعث منه عدد أقل
(ب) كلما كانت طاقة الفوتون المنبعث أعلى انبعث منه عدد أكبر
(جـ) كلما كانت طاقة الفوتون المنبعث أقل انبعث منه عدد أقل
(د) تنبعث أعداد متساوية من الفوتونات ذات الطاقات المختلفة

٧ فى الشكل المقابل حلقة معدنية تتعرض لفيض مغناطيسى عمودى على مستواها ويزداد بمعدل 0.4 Wb/s، فإن شدة التيار المار فى المقاومة R واتجاهه ....

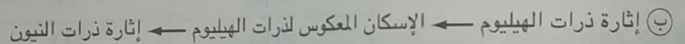


	شدة التيار	اتجاه التيار
(أ)	20 A	من x إلى y
(ب)	20 A	من y إلى x
(جـ)	10 A	من x إلى y
(د)	10 A	من y إلى x

٨ ✻ فى الشكل الموضح إذا تحرك السلك الأول إلى يمين الصفحة بسرعة منتظمة، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة القوة المتبادلة بين السلكين (F) والزمن (t) ؟



٩ الشكل التخطيطى المقابل يوضح جهاز ليزر (الهيليوم - نيون)، ما الترتيب الصحيح لما يحدث داخل الأنبوبة ؟



(أ) إثارة ذرات النيون ← إثارة ذرات الهيليوم ← الإسكان المعكوس لذرات الهيليوم
(ب) إثارة ذرات الهيليوم ← الإسكان المعكوس لذرات الهيليوم ← إثارة ذرات النيون
(جـ) إثارة ذرات الهيليوم ← إثارة ذرات النيون ← الإسكان المعكوس لذرات الهيليوم
(د) إثارة ذرات الهيليوم ← إثارة ذرات النيون ← الإسكان المعكوس لذرات النيون

١٠ وصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V مهملة المقاومة الداخلية على التوالى مع ملف حث فكانت شدة التيار المار بالدائرة 2 A، فإذا استبدلت البطارية بمصدر تيار متردد القيمة الفعالة لجهده 12 V فمر تيار فى هذه الحالة 1.2 A فإن المفاعلة الحثية للملف تساوى ....

(أ) 2 Ω (ب) 4 Ω (جـ) 6 Ω (د) 8 Ω

١١ مللى أميتر ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته 100 mA وعندما تكون قراءته 20 mA يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.04 V، فلكى يصبح صالحًا لقياس تيارات كهربية أقصاها 4 A يجب توصيل ملفه على التوازى بمقاومة قدرها تقريبًا ....

(أ) 0.05 Ω (ب) 0.07 Ω (جـ) 0.08 Ω (د) 0.1 Ω

١٢ الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية مغلقة، فإذا كانت $V_2 = 3\ V_1$ فإن قيمة I تساوى ....

ⓐ 3 A ⓑ 4 A
ⓙ 6 A ⓓ 8 A

١٣ الشكل المقابل يوضح إحدى البوابات المنطقية، فإن عدد الاحتمالات التى يكون فيها الخرج (High) يساوى ....

ⓐ 0 ⓑ 1
ⓙ 2 ⓓ 3

١٤ إذا كان الجهد وتردد التيار فى الملف الابتدائى لمحول مثالى هما 10 V ، 50 Hz على الترتيب، وكان عدد اللفات فى الملف الابتدائى ضعف عدد اللفات فى الملف الثانوى، أى الاختيارات التالية يمثل قيمتى الجهد وتردد التيار فى الملف الثانوى لهذا المحول ؟

	جهد الملف الثانوى	تردد التيار
ⓐ	20 V	100 Hz
ⓑ	5 V	50 Hz
ⓙ	20 V	50 Hz
ⓓ	5 V	100 Hz

١٥ شعاع ضوئى أحادى اللون يسقط على مساحة معينة لفترة زمنية معينة، فإذا تضاعفت شدة هذا الشعاع بحيث يسقط على نفس المساحة لنفس الفترة الزمنية فإن ....

ⓐ طاقة الفوتون الواحد تتضاعف ⓑ كمية حركة الفوتون الواحد تتضاعف
ⓙ الكتلة المكافئة للفوتون تقل للنصف ⓓ عدد الفوتونات يتضاعف

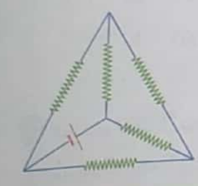
١٦ إذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار هو 12 N.m عندما كان مستواه موازيًا لفيض مغناطيسى كثافته 0.3 T، فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى لهذا الملف يساوى ....

ⓐ $30\ A.m^2$ ⓑ $40\ A.m^2$
ⓙ $50\ A.m^2$ ⓓ $60\ A.m^2$

١٧ الشكل المقابل يبين الموجة الموقوفة المصاحبة لحركة إلكترون ذرة الهيدروچين فى أحد المدارات، فإن المدار الذى يدور فيه الإلكترون هو المدار ....

ⓐ الأول ⓑ الثانى
ⓙ الثالث ⓓ الرابع

١٨ ✱ فى الشكل المقابل إذا كانت قيمة كل مقاومة تساوى R، فإن قيمة المقاومة المكافئة للمجموعة تساوى ....

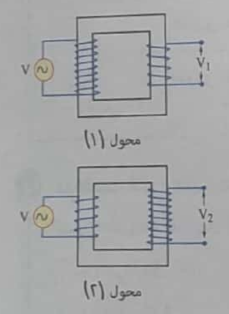


ⓐ $\frac{R}{4}$ ⓑ $\frac{R}{2}$
ⓙ R ⓓ 2 R

١٩ دائرة تيار متردد بها دينامو تيار متردد وملف حث مهمل المقاومة الأومية معامل حثه الذاتى 1 mH ومكثف سعته 10 μF متصلة على التوالى فإذا كانت المفاعلة الحثية تساوى المفاعلة السعوية فإن السرعة الزاوية لملف الدينامو تساوى ....

ⓐ 10^4 rad/s ⓑ 10^3 rad/s
ⓙ 10^2 rad/s ⓓ 10 rad/s

٢٠ الشكلان المقابلان يوضحان ملفان لولبيان عدد لفاتهما N ، 4 N استخدما كمحول كهربى مثالى مع نفس المصدر المتردد بطريقتين مختلفتين، فإن النسبة بين جهدى الخرج فى الحالتين $\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$ تساوى ....



ⓐ 2
ⓑ 4
ⓙ 8
ⓓ 16

٢١ فى بلورة السيليكون النقى كان تركيز الفجوات $10^{12}\ cm^{-3}$، فإن تركيز ذرات الفوسفور اللازم إضافتها لكل cm^3 فى البلورة ليصبح تركيز الفجوات بها $10^{10}\ cm^{-3}$ هو ....

ⓐ $10^{14}\ cm^{-3}$ ⓑ $10^{13}\ cm^{-3}$
ⓙ $10^{12}\ cm^{-3}$ ⓓ $10^{11}\ cm^{-3}$

٢٢ ✻ سلك تم تشكيله كما هو موضح بالشكل المقابل وتم إمرار تيار كهربى خلاله، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تساوى .... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

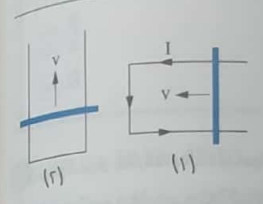
أ) 5.72×10^{-5} T

ب) 7.52×10^{-5} T

ج) 1.24×10^{-4} T

د) 1.65×10^{-4} T

٢٣ الشكل المقابل يوضح إطارين متماثلين من مادة موصلة على شكل حرف U ينزلق عليهما قضيبان بسرعة v داخل نفس المجال المغناطيسى المنتظم B، أى من الاختيارات الآتية يعبر عن اتجاه خطوط المجال المغناطيسى فى الشكل (١) واتجاه التيار المستحث فى الشكل (٢) ؟



	اتجاه خطوط المجال المغناطيسى فى الشكل (١)	اتجاه التيار المستحث فى الشكل (٢)
أ	عمودى على الصفحة للداخل	مع اتجاه حركة عقارب الساعة
ب	عمودى على الصفحة للخارج	مع اتجاه حركة عقارب الساعة
ج	عمودى على الصفحة للداخل	عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
د	عمودى على الصفحة للخارج	عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

٢٤ إذا كانت شدة التيار المار فى موصل تساوى 0.3 A فإن هذا يعنى أن كمية الشحنة الكهربية المارة خلال مقطع من الموصل فى زمن قدره ....

أ) 1 s هى 3 C

ب) 0.3 s هى 1 C

ج) 10 s هى 3 C

د) 0.3 s هى 0.3 C

٢٥ يقع ليزر (الهيليوم - نيون) فى منطقة ....

أ) الأشعة تحت الحمراء

ب) الأشعة فوق البنفسجية

ج) الضوء المنظور

د) أشعة X

٢٦ ✻ مولد كهربى ملفه يتكون من 500 لفة مساحة مقطع كل منها $\frac{7}{11}$ m² والملف يدور بتردد 50 Hz داخل مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 5×10^{-4} T يتصل على التوالى بمكثف وملف حث فكانت المفاعلة السعوية للمكثف 110 Ω والمفاعلة الحثية للملف 80 Ω ، فإذا كانت المقاومة الأومية فى الدائرة 40 Ω فإن القيمة الفعالة للتيار المتردد المار فى الدائرة تساوى ....

أ) 1.414 A

ب) 1.06 A

ج) 0.942 A

د) 0.707 A

٢٧ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى طاقة حركة $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من سطح فلز والتردد (ν) للضوء الساقط فحتى تكون طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة ضعف دالة الشغل فإنه يلزم أن يصبح تردد الضوء الساقط على سطح الفلز يساوى ....

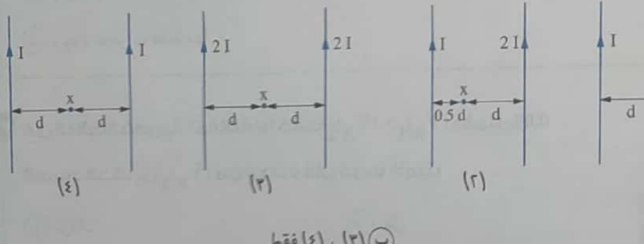
أ) 8×10^{14} Hz

ب) 12×10^{14} Hz

ج) 18×10^{14} Hz

د) 24×10^{14} Hz

٢٨ أى الحالات الآتية تكون فيها محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة x منعدمة ؟



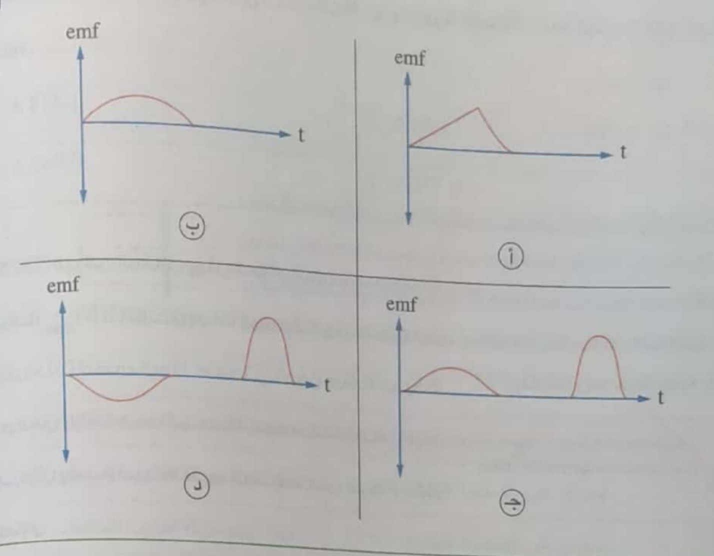
أ) (١)، (٢) فقط

ب) (٣)، (٤) فقط

ج) (١)، (٢)، (٣) فقط

د) (١)، (٢)، (٣)، (٤)

٢٩ أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن العلاقة بين emf المستحثة بين طرفى الملف مع الزمن أثناء سقوط المغناطيس خلال الملف إلى أن يخرج من الطرف الآخر ؟



٣٠ يرجع وجود مقاومة كهربية كبيرة للمنطقة القاحلة فى الوصلة الثنائية إلى ....

(أ) ندرة وجود حاملات الشحنة بها

(ب) وفرة وجود حاملات الشحنة بها

(ج) وجود إلكترونات حرة فقط بها

(د) وجود فجوات فقط بها

٣١ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت $(V_B)_1 > (V_B)_2$ وقمنا بإزالة العمود الكهربى $(V_B)_2$ من الدائرة فإن قراءة الأميتر ....

(أ) تزداد (ب) تقل

(ج) تظل كما هى (د) تصبح صفر

٣٢ ✱ الشكل المقابل يوضح سلك ساكن موضوع فى مستوى الصفحة ومتزن أفقيًا تحت تأثير مجال مغناطيسى عمودى عليه ويمر بالسلك تيار شدته 10 A، فإذا كان وزن المتر الواحد من السلك 780×10^{-3} N/m تكون ....

	كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على السلك	اتجاه المجال المغناطيسى المؤثر على السلك
(أ)	78×10^{-3} T	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(ب)	78×10^{-3} T	عمودى على الصفحة وإلى الخارج
(ج)	124×10^{-3} T	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(د)	124×10^{-3} T	عمودى على الصفحة وإلى الخارج

٣٣ الدائرة الكهربية المقابلة دائرة تيار متردد RL، إذا كانت المعاوقة الكلية للدائرة 80 Ω فإن المفاعلة الحثية للملف تساوى ....

(أ) 32 Ω (ب) 50 Ω

(ج) 56 Ω (د) 64 Ω

٣٤ ✱ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى الذى يخترق ملف دينامو (ϕ_m) والزمن (t)، فإذا كان الملف يتكون من 700 لفة ويدور بسرعة ثابتة فى مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه عمودى على محور الدوران، فإن القوة الدافعة الكهربية الفعالة المتولدة فى ملف الدينامو تساوى ....

(أ) $55\sqrt{2}$ V (ب) $66\sqrt{2}$ V

(ج) $88\sqrt{2}$ V (د) $110\sqrt{2}$ V

٣٥ فى أنبوبة أشعة الكاثود يتحرك إلكترون بسرعة v عند تعجيله بفرق جهد مقداره V، فإذا زاد فرق الجهد المؤثر على الإلكترون إلى 4 V فإن سرعة الإلكترون تصبح ....

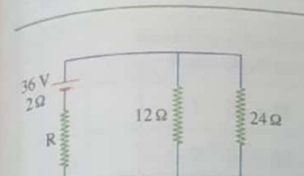
(أ) 2 v (ب) $\sqrt{2}$ v (ج) 4 v (د) 16 v

٣٦ الكود الرقمى للعدد التناظرى 20 تبعًا للنظام الثنائى هو ....

(أ) $(10101)_2$ (ب) $(10100)_2$

(جـ) $(11100)_2$ (د) $(00111)_2$

٣٧ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تكون قيمة المقاومة R التى تجعل القدرة المستهلكة فى المقاومة $12\ \Omega$ مساوية لـ $48\ W$ هى ....



(أ) $1\ \Omega$ (ب) $1.5\ \Omega$

(جـ) $2\ \Omega$ (د) $2.5\ \Omega$

٣٨ الشكل المقابل يوضح طيف أشعة إكس المنبعثة من أنبوبة كولدج، فإن فرق الجهد بين الفتيلة والهدف يساوى ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $c = 3 \times 10^8\ m/s$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$)

شدة الإشعاع

الطول الموجى (الأنجستروم)

0.4 0.8

(أ) $15.53 \times 10^3\ V$ (ب) $39.42 \times 10^3\ V$

(جـ) $36.21 \times 10^3\ V$ (د) $31.05 \times 10^3\ V$

٣٩ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه $100\ \Omega$ وأقصى تيار يتحمله ملفه $0.09\ A$ وُصل بمضاعف جهد (R_m) لتحويله إلى ڤولتميتر، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قراءة الڤولتميتر (V) وشدة التيار الكهربى المار بملفه (I_g)، فإن قيمة مضاعف الجهد (R_m) تساوى ....

V(Volt)

90 75 60 45 30 15

1.5 3 4.5 6 7.5 9

$I_g \times 10^{-2}(A)$

(أ) $500\ \Omega$ (ب) $900\ \Omega$

(جـ) $1200\ \Omega$ (د) $1800\ \Omega$

٤٠ مولد كهربى يدور ملفه فى مجال مغناطيسى منتظم فتتولد فيه قوة دافعة كهربية مستحثة فعالة $(emf)_{eff}$، فإن مقدار emf المستحثة عندما يصبح مستوى الملف عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى هو ....

(أ) $\sqrt{2}\ (emf)_{eff}$ (ب) $(emf)_{eff}$

(جـ) $\frac{(emf)_{eff}}{\sqrt{2}}$ (د) zero

٤١ ✱ مصدر متردد جهده يحسب من العلاقة $emf = 300\sqrt{2}\ \sin(21600\ t)$ موصل مع مكثف سعته $70\ \mu F$ وأميتر حرارى مهمل المقاومة، فإن قراءة الأميتر تساوى تقريبًا ....

(أ) 4 A (ب) 6 A

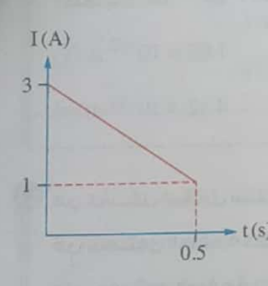
(جـ) 7 A (د) 8 A

٤٢ الخاصية التى تسمح باستخدام أشعة الليزر فى الهولوجرافى هى ....

(أ) الترابط (ب) كبر زاوية انفراجها

(جـ) احتفاظها بشدة ثابتة (د) نقاؤها الطيفى

٤٣ الشكل البيانى المقابل يوضح التغير فى شدة التيار (I) المار فى ملف لولبى معامل حثه الذاتى $\frac{1}{50}\ H$ خلال $0.5\ s$، فإن متوسط emf المستحثة فى الملف يساوى ....



(أ) 0.08 V

(ب) 80 V

(جـ) – 60 V

(د) – 80 V

٤٤ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) بين طرفى سلكين x ، y وشدة التيار (I) المار فى كل منهما، فإذا كان السلكان من نفس المادة ولهما نفس الطول فإن النسبة بين مساحتى مقطعيهما $\left(\frac{A_x}{A_y}\right)$ تكون ....

V(V)

x y

I (A)



(أ) أكبر من الواحد (ب) أقل من الواحد

(جـ) مساوية للواحد (د) لا يمكن تحديد الإجابة

٤٥ إذا وُضع ملف مساحته $0.02\ m^2$ عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه $0.1\ T$ فإن قيمة الفيض المغناطيسى خلال الملف بعد دورانه $60°$ هى ....

(أ) $0.2\ Wb$　(ب) $0.5\ Wb$

(ج) $10^{-3}\ Wb$　(د) $\sqrt{3}\times10^{-3}\ Wb$

٤٦ فى الشكل الموضح إذا كانت جميع المكثفات متساوية فى السعة وكانت المفاعلة السعوية الكلية $300\ \Omega$، فإن قيمة سعة كل مكثف C تساوى ....

$f = \frac{200}{\pi}\ Hz$

(أ) $1.25\ \mu F$　(ب) $2.5\ \mu F$

(ج) $12.5\ \mu F$　(د) $25\ \mu F$

٤٧ اصطدم فوتون أشعة سينية تردده $6\times10^{19}\ Hz$ بإلكترون حر فزادت سرعة الإلكترون بمقدار $5.2\times10^{7}\ m/s$، فإن الطول الموجى لفوتون الأشعة السينية المشتت يساوى ....

(علمًا بأن: $h = 6.625\times10^{-34}\ J.s$ ، $m_e = 9.1\times10^{-31}\ kg$ ، $c = 3\times10^{8}\ m/s$)

(أ) $1.02\times10^{-12}\ m$　(ب) $3.42\times10^{-12}\ m$

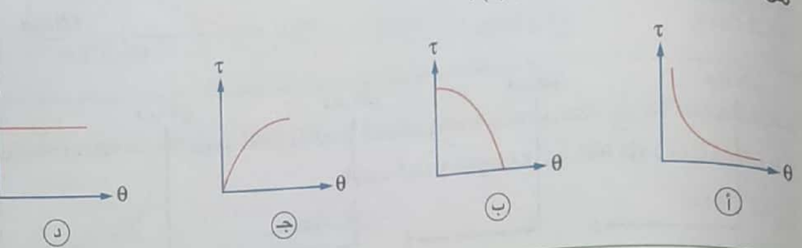
(ج) $4.12\times10^{-12}\ m$　(د) $5.16\times10^{-12}\ m$

٤٨ فى الشكل المقابل سلك معدنى مستقيم طوله $20\ cm$ وُضع فى مستوى الصفحة داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الصفحة كثافة فيضه $0.4\ T$، فإذا تحرك السلك بسرعة منتظمة فى الاتجاه الموضح بالشكل تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفى السلك قدرها $0.4\ V$، فإن سرعة السلك تساوى ....

(أ) $\frac{5\sqrt{3}}{3}\ m/s$　(ب) $5\ m/s$

(ج) $\frac{10\sqrt{3}}{3}\ m/s$　(د) $10\ m/s$

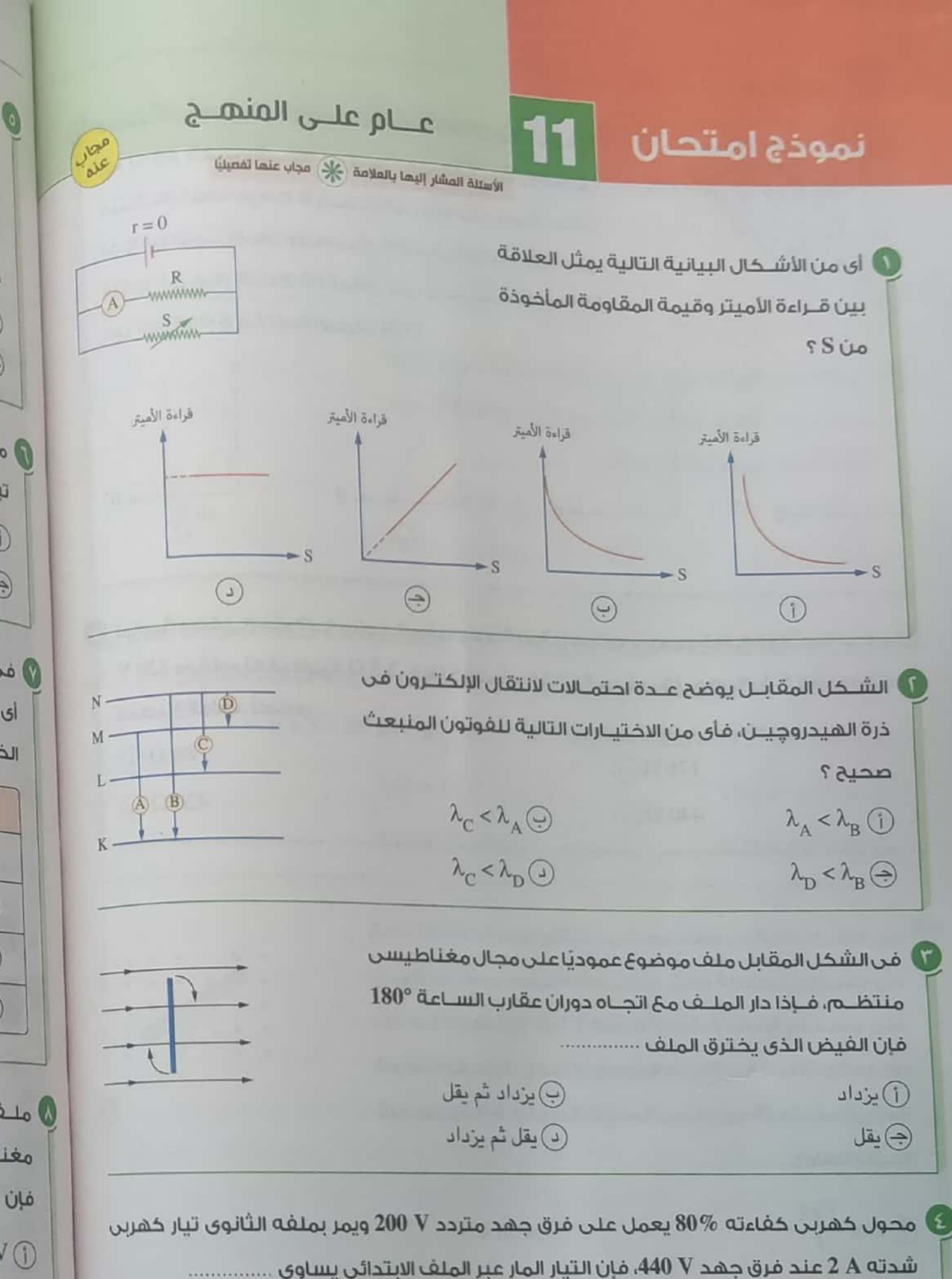
٤٩ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (POQR) عدد لفاته N يمر به تيار كهربى شدته I موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى الملف موازيًا لخطوط الفيض المغناطيسى، أى الأشكال البيانية الآتية يمثل التغير فى عزم الازدواج (τ) المؤثر على الملف عند دورانه $90°$ من هذا الوضع مع زاوية الدوران (θ) ؟



٥٠ ثمانية مصابيح متماثلة متصلة معًا على التوازى وُصلت بمصدر قوته الدافعة الكهربية $220\ V$ ومقاومته الداخلية $2.5\ \Omega$، فإذا كانت شدة التيار المار فى كل مصباح $0.5\ A$ فإن مقاومة المصباح الواحد تساوى ....

(أ) $88\ \Omega$　(ب) $176\ \Omega$

(ج) $420\ \Omega$　(د) $440\ \Omega$



نموذج امتحان 11 عـام علـى المنهـج

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

مجاب عنه

١ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر وقيمة المقاومة المأخوذة من S ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٢ الشكل المقابل يوضح عدة احتمالات لانتقال الإلكترون فى ذرة الهيدروجين، فأى من الاختيارات التالية للفوتون المنبعث صحيح ؟

(أ) $\lambda_A < \lambda_B$ (ب) $\lambda_C < \lambda_A$

(ج) $\lambda_D < \lambda_B$ (د) $\lambda_C < \lambda_D$

٣ فى الشكل المقابل ملف موضوع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم، فإذا دار الملف مع اتجاه دوران عقارب الساعة $180°$ فإن الفيض الذى يخترق الملف ....

(أ) يزداد (ب) يزداد ثم يقل

(ج) يقل (د) يقل ثم يزداد

٤ محول كهربى كفاءته 80% يعمل على فرق جهد متردد 200 V ويمر بملفه الثانوى تيار كهربى شدته 2 A عند فرق جهد 440 V، فإن التيار المار عبر الملف الابتدائى يساوى ....

(أ) [illegible] (ب) 2.8 A (ج) 2.5 A (د) 5.5 A

٥ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين شدة الإشعاع المنبعث من الشمس ونجم آخر والطول الموجى لهذا الإشعاع، فإذا علمت أن درجة حرارة سطح الشمس 6000 K فباستخدام البيانات الموضحة على الشكل تكون درجة حرارة سطح النجم الآخر هى ....

(أ) 11250 K (ب) 9980 K

(ج) 8920 K (د) 8540 K

٦ مكثف سعته $\frac{7}{22}$ μF يتصل به على التوالى مقاومة أومية 1000 Ω عديمة الحث، فإذا مر بالدائرة تيار متردد تردده 500 Hz، فإن المعاوقة الكلية تساوى ....

(أ) 1414.2 Ω (ب) 2000 Ω

(ج) 318.2 Ω (د) 5×10^4 Ω

٧ فى الدائرة المنطقية المبينة بالشكل أى من الاختيارات التالية يحقق شرط الخرج D = 1 ؟

	C	B	A
(أ)	1	0	0
(ب)	1	0	1
(ج)	0	0	1
(د)	1	1	0

٨ ملف دائرى يتكون من 100 لفة ملتصقة ببعضها بإحكام وقطره 2 cm موضوع فى مجال مغناطيسى عمودى على مستواه كثافة فيضه 3.96×10^{-3} T، فإذا قُلب الملف خلال 0.1 s فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف الدائرى يساوى تقريبًا ....

(أ) 5×10^{-3} V (ب) 4.5×10^{-3} V

(ج) 3×10^{-3} V (د) 2.5×10^{-3} V

٩ ✱ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، يكون فرق الجهد بين النقطتين a ، b هو ....

(أ) 3 V
(ب) 4.5 V
(ج) 5.76 V
(د) 6 V

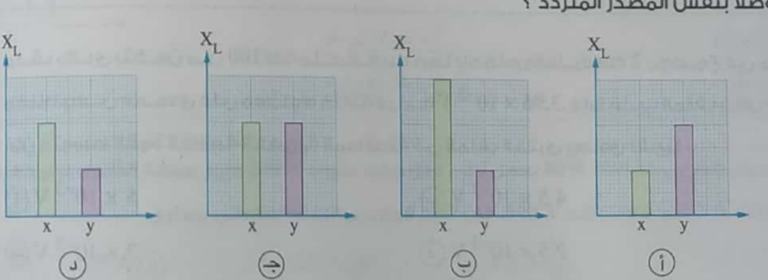
١٠ ✱ سلك معزول قطره 0.1 cm لُف حول ساق حديد معامل نفاذيته 2×10^{-3} Wb/A.m بحيث تكون اللفات متماسة معًا على طول الساق، فإذا مر بالملف تيار شدته 2 A فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف تساوي ....

(أ) 0.2 T
(ب) 0.4 T
(ج) 2 T
(د) 4 T

١١ تنبعث فوتونات الليزر في ليزر (الهيليوم - نيون) من ذرات ....

(أ) الهيليوم المثارة
(ب) النيون المثارة
(ج) الهيليوم غير المثارة
(د) النيون غير المثارة

١٢ الشكل المقابل يوضح ملفين لولبيين x ، y لهما نفس الطول وعدد اللفات ومساحة وجه الملف y ضعف مساحة وجه الملف x، أي من الأشكال البيانية التالية يمثل النسبة بين المفاعلة الحثية لهما إذا وصلا بنفس المصدر المتردد ؟



١٣ ميكروسكوب إلكتروني يراد استخدامه لفحص جسيم وكان الطول الموجي للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترون والمطلوبة لفحص هذا الجسيم هو 0.31 Å، فإنه يجب ألا يقل فرق الجهد بين الأنود والكاثود عن ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 820.2 V
(ب) 1250.2 V
(ج) 1568.4 V
(د) 1722.4 V

١٤ ✱ سلك طوله 180 cm أستخدم لتوليد emf مستحثة بطريقتين مختلفتين الأولى بتحريكه بسرعة 150 cm/s عموديًا على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.8 T والثانية بتشكيله كملف دائري نصف قطر لفاته $\frac{4}{\pi}$ cm ثم تحريكه في مجال مغناطيسي ليقطع فيض قدره 7.5×10^{-4} Wb في 0.02 min، فإن ....

	مقدار emf المستحثة المتوسطة في حالة السلك	مقدار emf المستحثة المتوسطة في حالة الملف
(أ)	1.2 V	0.45 V
(ب)	1.2 V	0.014 V
(ج)	2.16 V	0.45 V
(د)	2.16 V	0.014 V

١٥ يتكون تدريج جلفانومتر حساس من عشرين قسمًا وينحرف مؤشره إلى منتصف التدريج عند مرور تيار كهربي شدته 0.2 مللي أمبير في ملفه، فإن دلالة القسم الواحد تساوي ....

(أ) 20 ميكروأمبير
(ب) 10 ميكروأمبير
(ج) 5 ميكروأمبير
(د) 2 ميكروأمبير

١٦ بلورة السيليكون أو الجرمانيوم النقية تصبح عازلة تمامًا عند ....

(أ) 0°C
(ب) 273°C
(ج) – 273°C
(د) 273 K

١٧ في الشكل المقابل دائرة كهربية مغلقة تحتوي على أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية، فما المقاومة التي لا يمر خلالها تيار كهربي ؟

(أ) R_1
(ب) R_2
(ج) R_3
(د) R_4

١٨ فى المحرك الكهربى يصل عزم الازدواج المؤثر على الملف لقيمته العظمى فى اللحظة التى ....

(أ) ينعدم فيها الفيض المغناطيسى المار خلال الملف

(ب) تصل فيها كثافة الفيض المغناطيسى لأقل قيمة لها

(ج) يصبح الملف عمودى على اتجاه المجال

(د) يصل فيها عزم ثنائى القطب المغناطيسى لنصف قيمته العظمى

١٩ دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف سعته C ومفاعلته السعوية $65\ \Omega$ وملف حث معامل حثه الذاتى 25 mH ومفاعلته الحثية $7.7\ \Omega$ ، فإن سعة المكثف C تساوى تقريبًا ....

(أ) $5\ \mu F$ (ب) $10\ \mu F$

(ج) $40\ \mu F$ (د) $50\ \mu F$

٢٠ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك طويلة جدًا Z ، Y ، X متوازية وفى مستوى الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربى، فإذا كانت محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على السلك Y مساوية للصفر فإن بُعد السلك Z عن السلك X يساوى ....

(أ) 0.6 cm (ب) 1.8 cm

(ج) 2.4 cm (د) 3.6 cm

٢١ فى ليزر (الهيليوم - نيون) يستخدم خليط من غازى الهيليوم والنيون لأن ....

(أ) كل منهما غازات خاملة لا تتفاعل مع بعضها البعض

(ب) مستويات الطاقة بذراتها مكتملة بالإلكترونات

(ج) طاقة المستويات شبه المستقرة فيهما متساوية تقريبًا

(د) ذراتهما تتحرك بسرعة كبيرة جدًا

٢٢ ينتج طيف الانبعاث للعناصر عند انتقال الإلكترون ....

(أ) من مستوى طاقة ما إلى مستوى أقل فى الطاقة

(ب) من مستوى طاقة ما إلى مستوى أعلى فى الطاقة

(ج) إلى النواة

(د) من المستوى الأرضى إلى خارج الذرة

٢٣ الشكل المقابل يمثل حلقة معدنية دائرية مساحة مقطعها $2 \times 10^{-3}\ m^2$ مستواها عمودى على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.1 T دارت بزاوية $45°$ حول محور عمودى على اتجاه المجال فى زمن قدره 0.25 s ، ما مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال هذه الفترة ؟

(أ) $2.34 \times 10^{-4}\ V$ (ب) $5.75 \times 10^{-4}\ V$

(ج) $8 \times 10^{-4}\ V$ (د) $8.25 \times 10^{-4}\ V$

٢٤ فى الشكل المقابل إذا علمت أن البطارية $(V_B)_1$ يتم شحنها بتيار شدته 5 A، فتكون القوة الدافعة الكهربية للبطارية $(V_B)_2$ هى ....

(أ) 40 V (ب) 32 V

(ج) 24 V (د) 16 V

٢٥ يمثل الشكل دائرة RLC فى حالة رنين، عند إزالة القلب الحديدى من الملف فإن قراءة الأميتر الحرارى ....

(أ) تقل (ب) تزداد

(ج) تظل ثابتة (د) تصبح صفر

٢٦ * سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى شدته 10 A اتجاهه عمودى على الصفحة إلى الخارج ويقع على يمينه ملف لولبى مكون من 10 لفات ويمر به تيار شدته I، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف محور الملف اللولبى (النقطة P) تساوى $5 \times 10^{-4}\ T$ فإن شدة التيار المار فى الملف اللولبى تساوى تقريبًا .... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}\ Wb/A.m$)

(أ) 0.6 A (ب) 0.8 A

(ج) 1.2 A (د) 1.4 A

٢٧ من الدائرة المقابلة، الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى المقاومة R والزمن (t) هو ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٢٨ محول كهربى مثالى خافض للجهد يعمل على فرق جهد 220 V وعدد لفات ملفيه 1800 لفة و450 لفة فإن فرق الجهد الناتج عنه يساوى ....

(أ) 44 V (ب) 55 V (ج) 110 V (د) 880 V

٢٩ سقط ضوء طوله الموجى 500 nm على سطح الصوديوم، فإذا كانت دالة الشغل للصوديوم تساوى 2.46 eV فإن الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الكهروضوئية المتحررة من سطح الصوديوم تساوى ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 3.9×10^{-21} J (ب) 4.2×10^{-20} J

(ج) 3.6×10^{-20} J (د) 9.6×10^{-19} J

٣٠ ✳ سلك منتظم المقطع مقاومته R قطع إلى عدة أجزاء متساوية عددها n، فإذا وُصلت هذه الأجزاء معًا على التوازى فإن المقاومة المكافئة لها تساوى ....

(أ) n^2R (ب) $\frac{R}{n^2}$ (ج) $\frac{R}{n}$ (د) $\frac{R}{n}$

٣١ الشكل المقابل يبين أقسام متساوية على تدريج أوميتر مقاومته الكلية R_o، عند توصيل مقاومة خارجية R_x بين طرفيه انحرف مؤشر الجهاز إلى الموضع Y لذا فإن المقاومة الكلية لجهاز الأوميتر (R_o) تساوى ....

(أ) $3 R_x$ (ب) $\frac{R_x}{3}$ (ج) R_x (د) $\frac{R_x}{4}$

٣٢ النسبة بين فترة عُمر الذرة فى مستوى الإثارة غير المستقر وفترة عُمر الذرة فى مستوى الإثارة شبه المستقر ....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح (ب) تساوى الواحد الصحيح

(ج) أقل من الواحد الصحيح (د) المعلومات غير كافية لتحديد الإجابة

٣٣ ✳ دينامو تيار متردد يعطى قوة دافعة كهربية لحظية تحسب من العلاقة $emf = 200\sqrt{2} \sin (18000\, t)$ متصل مع مكثف سعته 10 μF وأميتر تيار متردد مهمل المقاومة، فإن قراءة الأميتر تساوى تقريبًا ....

(أ) 0.4 A (ب) 0.6 A

(ج) 0.7 A (د) 0.8 A

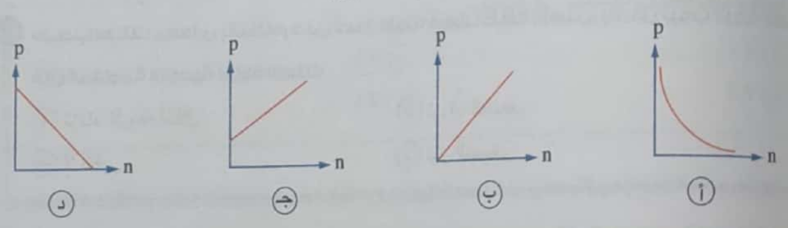
٣٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون شدة التيار المار خلال المقاومة 5 Ω هى ....

(علمًا بأن: الأعمدة الكهربية مهملة المقاومة الداخلية)

(أ) 0.2 A (ب) 0.8 A

(ج) 2.8 A (د) 3.2 A

٣٥ الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين تركيز الإلكترونات (n) وتركيز الفجوات (p) فى بلورة السيليكون النقية عند رفع درجة حرارتها هو ....



(أ) (ب) (ج) (د)

٣٦ جلفانومتر حساس مقاومته R يتصل بمجزئ تيار مقاومته 0.1 R لتحويله إلى أميتر، عند توصيل الأميتر فى دائرة كهربية كان فرق الجهد بين طرفى الأميتر 0.2 V فكم يكون فرق الجهد بين طرفى مجزئ التيار ؟

(أ) 0.02 V (ب) 0.2 V (ج) 0.5 V (د) 2 V

٣٧ فى ظاهرة كومتون النسبة بين طاقة الفوتون قبل تصادمه مع إلكترون حر إلى طاقته بعد التصادم ....

(أ) أكبر من الواحد
(ب) أصغر من الواحد
(ج) تتحدد من خلال سرعة الفوتون
(د) تتحدد من خلال كتلة الإلكترون

٣٨ من الدائرة الكهربية المقابلة، عند أى تردد يكون فرق الجهد عبر الملف مساويًا لفرق الجهد عبر المكثف ؟

$\frac{7}{22}$ H ، $\frac{700}{22}$ µF ، 25 Ω

(أ) 50 Hz
(ب) 60 Hz
(ج) 70 Hz
(د) 90 Hz

٣٩ الشكل المقابل يوضح طيف أشعة إكس المنبعثة من أنبوبة كولدج، فإن فرق الجهد بين الفتيلة والهدف يساوى ....

(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

شدة الإشعاع ، الطول الموجى (الأنجستروم) ، 0.36 ، 0.8

(أ) 39.67×10^{3} V
(ب) 38.42×10^{3} V
(ج) 36.21×10^{3} V
(د) 34.51×10^{3} V

٤٠ سحب سلك معدنى بانتظام حتى أصبح طوله ضعف طوله الأصلى، بفرض ثبوت درجة الحرارة فإن المقاومة النوعية لمادة السلك ....

(أ) تزداد لأربعة أمثال
(ب) تزداد للضعف
(ج) لا تتغير
(د) تقل للنصف

٤١ الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم عمودى على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى إلى الخارج، فإن الاتجاه الصحيح للمجال المغناطيسى الناشئ عن السلك عند النقطة x هو ....

(أ) N
(ب) S
(ج) E
(د) W

٤٢ ✱ الشكل المقابل يوضح حلقة معدنية موضوعة عند أحد وجهى ملف لولبى بحيث يكون مستوى الحلقة عمودى على محور الملف اللولبى، فإنه بعد إغلاق المفتاح K ووصول التيار إلى قيمة ثابتة فى دائرة الملف اللولبى ....

(أ) يتولد بالحلقة تيار مستحث ثابت القيمة وفى اتجاه حركة عقارب الساعة فى الوجه المقابل للملف اللولبى
(ب) يتولد بالحلقة تيار مستحث ثابت القيمة وفى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة فى الوجه المقابل للملف اللولبى
(ج) يتولد بالحلقة تيار مستحث متغير القيمة
(د) ينعدم التيار المستحث فى الحلقة

٤٣ سقط ضوء أحادى اللون على سطح فلز فتحررت إلكترونات من سطحه، فإذا زادت شدة الضوء الساقط فإن عدد الإلكترونات المتحررة كل ثانية ....

(أ) يزداد
(ب) يقل
(ج) يظل كما هو
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٤٤ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت سعة كل مكثف 60 µF والشحنة المتراكمة على أحد لوحى المكثف C_2 تساوى 120 µC، فإن فرق الجهد بين لوحى المكثف C_1 يساوى ....

(أ) 1 V
(ب) 2 V
(ج) 3 V
(د) 4 V

٤٥ ينعدم عزم الازدواج المؤثر على ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى عندما يصنع مستوى الملف ....

(أ) زاوية 0° مع المجال
(ب) زاوية 30° مع المجال
(ج) زاوية 45° مع المجال
(د) زاوية 90° مع المجال

٤٦ الجدول التالى يوضح قيم مختلفة لأطوال ومساحات مقطع ومقاومات نوعية لأربعة أسلاك مصنوعة من مواد مختلفة، فأى من هذه الأسلاك يمر به تيار شدته 4 A عند تطبيق فرق جهد بين طرفيه يساوى 10 V ؟

السلك	طول السلك ℓ (m)	مساحة المقطع A (cm^2)	المقاومة النوعية $\rho_e \times 10^{-4} (\Omega.m)$
أ	10	0.1	0.05
ب	5	0.5	0.25
جـ	5	0.1	0.5
د	0.5	0.5	0.005

٤٧ أى من الوحدات الآتية تكافئ الهنرى ؟

أ Ω/s ب J/A

جـ $T.m^2/A.s$ د $N.m/A^2$

٤٨ حلقتان معدنيتان متحدتا المركز مستواهما متعامد، نصف قطر الأولى 2π cm ونصف قطر الثانية 4π cm يمر بكل منهما تيار شدته 2.5 A، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك للحلقتين تساوى .... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

أ 2.8×10^{-5} T ب 2.1×10^{-5} T

جـ 7.8×10^{-10} T د 4.7×10^{-10} T

٤٩ إذا كان إلكترون ذرة الهيدروچين يتحرك فى مستوى الطاقة الرابع بسرعة 5.46×10^5 m/s، فإن نصف قطر المدار الرابع لذرة الهيدروچين يساوى ....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، ... kg $m_e = 9.1$...)

8.4...

٥٠ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل يحمل تيارًا شدته 25 A واتجاهه عموديًا على مستوى الصفحة وإلى الداخل، والسلك موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 3×10^{-3} T فى الاتجاه الموضح بالشكل وفى مستوى الصفحة فيكون ....

	مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك	اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك
أ	0.075 N/m	فى اتجاه النقطة X
ب	0.075 N/m	فى اتجاه النقطة Y
جـ	0.15 N/m	فى اتجاه النقطة X
د	0.15 N/m	فى اتجاه النقطة Y

نموذج امتحان 12

عام على المنهج

مجاب عنه

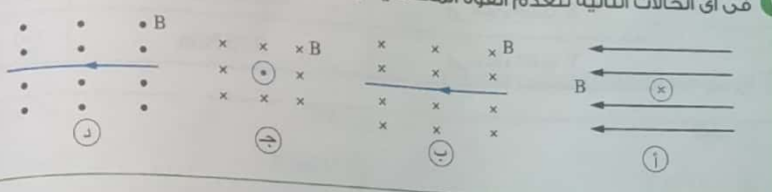
الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

(١) الإلكترون كتلته m وشحنته e تم تعجيله تحت فرق جهد V عبر أنبوبة تفريغ، فإن أقصى سرعة للإلكترون تساوى ....

(أ) $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$ (ب) $\sqrt{\frac{eV}{m}}$

(ج) $V\sqrt{\frac{e}{m}}$ (د) $\frac{2eV}{m}$

(٢) فى أى الحالات التالية تنعدم القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك ؟

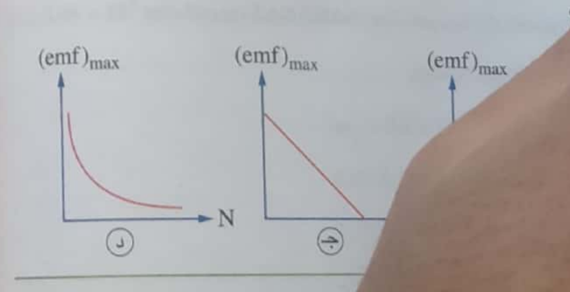


(٣) يتعرض سطح للإضاءة بمصادر ضوئية مختلفة لها نفس القدرة الضوئية ومن على نفس البُعد، فتكون شدة الإضاءة على السطح أكبر باستخدام ضوء ....

(أ) مصباح التنجستن (ب) مصباح الفلورسنت

(ج) مصباح النيون (د) مصدر الليزر

[illegible] ملفات مستطيلة الشكل لها نفس مساحة المقطع وتختلف فى عدد لفاتها تدور كل منها [illegible] نفس السرعة المنتظمة فى مجال مغناطيسى ثابت الشدة، أى من الأشكال البيانية [illegible] لاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى $(emf)_{max}$ فى كل [illegible] ؟



(٥) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون شدة تيار المصدر هى ....

4 Ω, 6 Ω, r = 0, 24 V, 4 Ω, 6 Ω

(أ) 1.2 A (ب) 1.5 A

(ج) 2.4 A (د) 5 A

(٦) دائرة كهربية مكونة من مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200 V وتردده $\frac{800}{\pi}$ Hz وملف حث مهمل المقاومة الأومية متصل على التوالى مع مقاومة 300 Ω وعند مرور التيار كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة 120 V، فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى ....

(أ) 0.25 H (ب) 0.33 H

(ج) 0.42 H (د) 0.53 H

(٧) فى الشكل الموضح تكون النسبة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (x) إلى القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (y) هى ....

3 I, 2 I, (y), (x)

(أ) 1 : 1 (ب) 3 : 2

(ج) 2 : 3 (د) 3 : 1

(٨) إذا امتص إلكترون ذرة الهيدروجين فوتون تردده υ فانتقل من مستوى الطاقة الأول إلى مستوى طاقته 0.85 eV – فى نفس الذرة فإن تردد الفوتون الممتص (υ) يساوى تقريبًا ....

(علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C , $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(أ) 1.2×10^{15} Hz

(ب) 3.1×10^{15} Hz

(ج) 7.8×10^{15} Hz

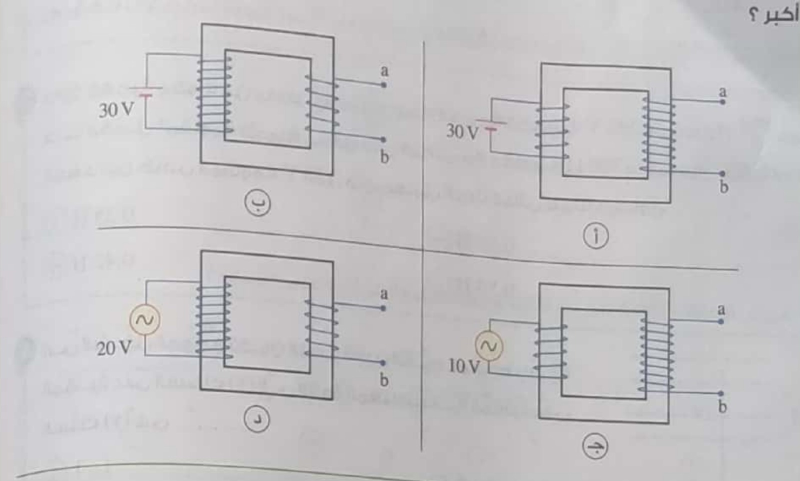
(د) 4.9×10^{17} Hz

(٩) ليزر الطول الموجى لفوتوناته λ، إذا كان فرق المسار بين موجتين من موجات الليزر المنعكسة عن سطح جسم مقداره $\frac{\lambda}{2}$ يكون فرق الطور بينهما هو ....

(أ) $\frac{\pi}{4}$ (ب) $\frac{\pi}{2}$

(ج) π (د) 2π

١٠ ملفان لولبيان عدد لفاتهما N ، 5 N استخدما كمحول كهربى مثالى بعدة طرق مع مصادر كهربية مختلفة، فى أى من الأشكال التالية يكون فرق الجهد المستحث بين النقطتين a ، b أكبر ؟



١١ استخدم ميكروسكوب إلكترونى لفحص جسيم وكان الطول الموجى للموجة المادية المصاحبة لحركة الإلكترون والمطلوب لفحص هذا الجسيم هو 0.38 Å، فما الحد الأدنى لأقصى سرعة للإلكترون فى الشعاع الإلكترونى المستخدم ؟

(علمًا بأن : $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

أ 1.2×10^{7} m/s
ب 1.9×10^{7} m/s
ج 2.5×10^{7} m/s
د 4.5×10^{7} m/s

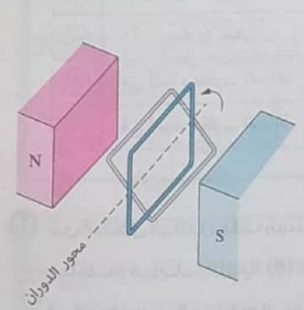
١٢ جلفانومتر مقاومة ملفه 300 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 300 μA يتصل بعمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة ثابتة 2000 Ω ومقاومة متغيرة R_V ، فإن قيمة المقاومة التى إذا وصلت بطرفى الأوميتر تجعل المؤشر ينحرف إلى ثلث تدريجه تساوى ....

أ 4 kΩ
ب 8 kΩ
ج 10 kΩ
د 12 kΩ

١٣ دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد ومقاومة أومية R ومكثف مفاعلته السعوية $X_C = 3\,R$ متصلة على التوالى، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار (θ) تساوى ....

أ − 59.41°
ب − 62.45°
ج − 69.24°
د − 71.57°

١٤ الشكل المقابل يمثل إطار معدنى مستطيل مساحة مقطعه $0.02\ m^2$ موضوع عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.1 T، فإذا دار الإطار بزاوية θ حول محور عمودى على اتجاه المجال خلال 0.25 s تولدت قوة دافعة كهربية متوسطة فيه مقدارها 4 mV، فما الزاوية التى دار بها مستوى الملف ؟



أ 30°
ب 45°
ج 60°
د 75°

١٥ تعمل أنبوبة أشعة إكس عند فرق جهد قدره 50 kV، فإن أقل طول موجى لأشعة X الناتجة هو ....
(علمًا بأن : $c = 3 \times 10^{8}$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

أ 2.24×10^{-11} m
ب 2.48×10^{-11} m
ج 2.68×10^{-11} m
د 2.86×10^{-11} m

١٦ إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة أو الفجوات فى بلورة السيليكون النقى $2 \times 10^{10}\ cm^{-3}$، وأضيف إليها ذرات بورون بتركيز $10^{12}\ cm^{-3}$ ، فإن تركيز الإلكترونات الحرة فى البلورة المطعمة يساوى ....

أ $4 \times 10^{8}\ cm^{-3}$
ب $4 \times 10^{10}\ cm^{-3}$
ج $10^{11}\ cm^{-3}$
د $10^{12}\ cm^{-3}$

١٧ فى الشكل الموضح حالتان (A) ، (B) لحركة ملف فى مجال مغناطيسى ناشئ عن مرور تيار كهربى (I) فى سلك طويل جدًا، فإن التيار المستحث ....

	فى الحالة A	فى الحالة B
أ	عكس اتجاه عقارب الساعة	يساوى صفر
ب	يساوى صفر	فى اتجاه عقارب الساعة
ج	فى اتجاه عقارب الساعة	فى اتجاه عقارب الساعة
د	فى اتجاه عقارب الساعة	يساوى صفر

١٨ فى الشكل المقابل ملف مستطيل موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم فبزيادة الزاوية (θ) المحصورة بين اتجاه خطوط الفيض المغناطيسى المنتظم الذى كثافته B والعمودى على مستوى الملف (N) حتى تصبح 90° فإن الفيض المغناطيسى الذى يخترق الملف ....

أ يزيد
ب يقل
ج لا يتغير
د يزيد ثم يقل

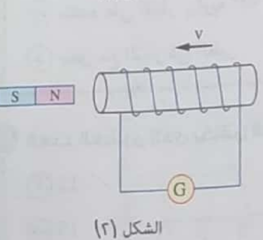
١٩ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة تيار مستمر، إذا كانت الشحنة الكهربية المتراكمة على أحد لوحى المكثف الأول $180\ \mu C$، فإن الشحنة المتراكمة على أحد لوحى المكثف الثالث تساوى ....

أ $60\ \mu C$
ب $90\ \mu C$
ج $120\ \mu C$
د $270\ \mu C$

٢٠ فى الدائرة المقابلة أى المفاتيح تغلق ليضىء كل من المصباحين (1) ، (3)، ولا يضىء المصباح (2) ؟

أ S_1 فقط
ب S_2 ، S_1
ج S_3 ، S_1
د S_3 ، S_2

٢١ ملف لولبى ساكن متصل بطرفى جلفانومتر صفر تدريجه فى المنتصف وبجواره قضيب مغناطيسى ساكن، فى الشكل (١) يتحرك القضيب المغناطيسى بسرعة منتظمة (v) نحو الملف الساكن وفى الشكل (٢) يتحرك الملف نحو القضيب المغناطيسى الساكن بنفس السرعة المنتظمة (v)، فما ملاحظتك على انحراف مؤشر الجلفانومتر فى الشكل (٢) مقارنةً بالشكل (١) ؟



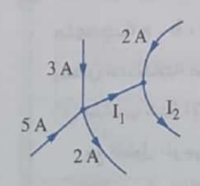
الشكل (١)
الشكل (٢)

أ لا ينحرف المؤشر لأن المغناطيس ساكن
ب يعطى نفس الانحراف فى الاتجاه العكسى
ج يعطى انحرافًا أقل فى نفس الاتجاه
د يعطى نفس الانحراف فى نفس الاتجاه

٢٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين تردد الضوء الساقط على سطح فلز الكاثود فى الخلية الكهروضوئية وطاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة، فأى من القيم التالية يمثل دالة الشغل ؟

أ D
ب $\frac{D}{B+A}$
ج $\frac{A}{B}$
د $\frac{C}{B-A}$

٢٣ فى الشبكة الكهربية الموضحة تكون قيمة كل من I_1 ، I_2 هى ....



	I_1	I_2
أ	3 A	8 A
ب	3 A	5 A
ج	6 A	14 A
د	6 A	8 A

٢٤ الشكل المقابل يعبر عن دائرة تيار متردد RLC، فإن الجهد الكلى ....

(أ) يتقدم على التيار بزاوية 30°

(ب) يتخلف عن التيار بزاوية 45°

(ج) يتقدم على التيار بزاوية 75°

(د) يتفق مع التيار فى الطور

٢٥ العدد العشرى الذى يكافئ العدد الثنائى $(1111)_2$ هو ....

(أ) 12 (ب) 14

(ج) 15 (د) 17

٢٦ الشكل البيانى المقابل يمثل تغير الفرق بين أقصى فرق جهد يقيسه الجلفانومتر قبل وبعد توصيل مقاومة مضاعف الجهد $(V - V_g)$ مع تغير مضاعف الجهد (R_m)، فإن أقصى شدة تيار يتحمله الجلفانومتر تساوى ....

(أ) 0.01 A

(ب) 0.02 A

(ج) 0.025 A

(د) 0.045 A

٢٧ الشكل البيانى المقابل يمثل منحنى بلانك لثلاثة أجسام متوهجة a ، b ، c عند ثلاث درجات حرارة مختلفة، فما الذى يمكن استنتاجه من المنحنيات الثلاثة ؟

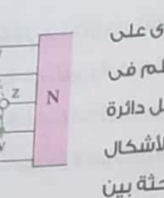
(أ) تتناسب شدة الإشعاع (I) الصادر عن جسم متوهج عكسيًا مع الطول الموجى (λ)

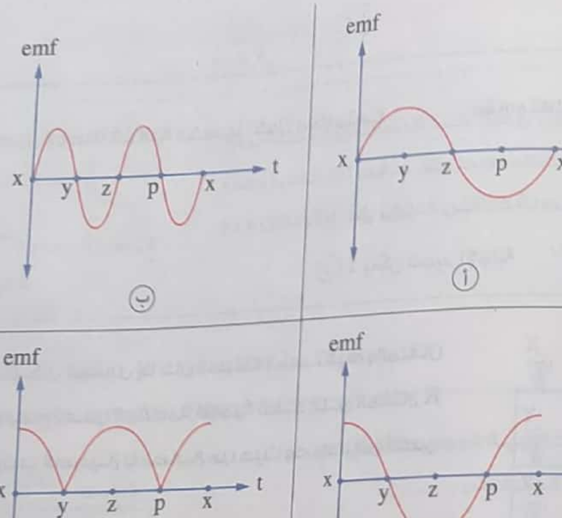
(ب) تتناسب شدة الإشعاع (I) الصادر عن جسم متوهج طرديًا مع الطول الموجى (λ)

(ج) تقل أقصى شدة إشعاع صادر عن الجسم بارتفاع درجة حرارته

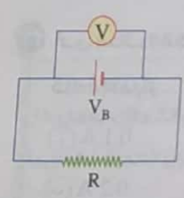
(د) يقل الطول الموجى (λ) الذى له أقصى شدة إشعاع بارتفاع درجة حرارة الجسم

٢٨ فى الشكل المقابل سلك نحاسى مستقيم عمودى على مستوى الصفحة يتحرك فى مجال مغناطيسى منتظم فى مستوى الصفحة بسرعة منتظمة v فى مسار على شكل دائرة من النقطة x إلى y إلى z إلى p إلى x مرة أخرى، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى السلك أثناء حركته ؟





٢٩ فى الدائرة المقابلة إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية $\frac{1}{5}R$، فإن قراءة الفولتميتر تساوى ....



(أ) $\frac{2}{3}V_B$

(ب) $\frac{1}{5}V_B$

(ج) $\frac{4}{5}V_B$

(د) $\frac{5}{6}V_B$

٣٠ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان ومتوازيان ويمر بهما تيار كهربى، فإن نسبة كثافة الفيض الناشئ عن السلك الثانى عند موضع السلك الأول إلى كثافة الفيض الناشئ عن السلك الأول عند موضع السلك الثانى $\left(\frac{B_2}{B_1}\right)$ تساوى ....

(أ) $\frac{5}{2}$ (ب) $\frac{5}{4}$

(ج) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{3}{5}$

٣١ عند توصيل الوصلة الثنائية عكسيًا تكون مقاومتها .... مقاومتها فى حالة التوصيل الأمامى.

(أ) أكبر من (ب) أقل من

(ج) مساوية لـ (د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣٢ ✻ فى الشكل المقابل إذا كان السلك المستقيم والملفان اللولبيان لهم نفس المقاومة الأومية فعند غلق المفتاح K يكون الترتيب الصحيح للمصابيح من حيث وصولها إلى أقصى إضاءة هو ....

(علمًا بأن : المصابيح متماثلة ولها نفس المقاومة)

(أ) Z ثم Y ثم X (ب) Z ثم X ثم Y

(ج) Y ثم Z ثم X (د) X ثم Z ثم Y

٣٣ فى الدائرة الكهربية الموضحة تكون قراءة الأميتر ....

(أ) 0.1 A

(ب) 0.2 A

(ج) 0.3 A

(د) 0.4 A

٣٤ الشكل المقابل يعبر عن ظاهرة كومتون بحيث تتغير طاقة الفوتون بمقدار ΔE فإذا كان ثابت بلانك هو h وسرعة الضوء c فإن المقدار $\frac{hc}{\Delta E}$ يساوى ....

(أ) $\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_2 \lambda_1}$ (ب) $\frac{\lambda_2 + \lambda_1}{\lambda_2 \lambda_1}$

(ج) $\frac{\lambda_2 \lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$ (د) $\frac{\lambda_2 \lambda_1}{\lambda_2 + \lambda_1}$

٣٥ ✻ الشكل المقابل يوضح سلكان مستقيمان متعامدان ومعزولان عن بعضهما ويمر بكل منهما تيار كهربى، فإن النسبة بين محصلة كثافتى الفيض عند النقطتين x ، y على الترتيب هى ....

(أ) 1 : 1 (ب) 2 : 1

(ج) 1 : 2 (د) 1 : 4

٣٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، تكون معاوقة الدائرة هى ....

(أ) $5\sqrt{2}\,\Omega$

(ب) $8\sqrt{2}\,\Omega$

(ج) $10\sqrt{2}\,\Omega$

(د) $12\sqrt{2}\,\Omega$

٣٧ محول كهربى كفاءته 96% يتصل به عشرة أفران كهربائية متصلة على التوازى تعمل كل منها على فرق جهد مقداره 220 V ويسحب كل منها تيار شدته 15 A، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى الملف الابتدائى تساوى تقريبًا ....

(أ) 3.9×10^4 W (ب) 3.8×10^4 W

(ج) 3.6×10^4 W (د) 3.4×10^4 W

٣٨ في الليزر يحدث الإسكان المعكوس بسبب ....

أ) التفريغ الكهربي بين طرفي مصدر الجهد الكهربي
ب) طول فترة العمر لمستوى الطاقة شبه المستقر
ج) انعكاس الشعاع بين مرآتي التجويف الرنيني
د) اصطدام الذرات المثارة بذرات غير مثارة

٣٩ وصلت عدة مصابيح كهربية متماثلة على التوازي مع مصدر جهده 120 V، فكانت قدرة كل منها 100 W، فإذا كان الخط الرئيسي لا يتحمل تيار أكبر من 15 A، فإن أكبر عدد من المصابيح يمكن توصيلها هو ....

أ) 12 مصباح
ب) 15 مصباح
ج) 18 مصباح
د) 24 مصباح

٤٠ في جهاز الأميتر يمر 2% من التيار الكلي خلال الجلفانومتر فإذا كانت مقاومة الجلفانومتر R_g فإن مقاومة الأميتر تساوي ....

أ) $\frac{R_g}{49}$
ب) $\frac{49 R_g}{50}$
ج) $\frac{R_g}{50}$
د) $\frac{50 R_g}{49}$

٤١ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسي الذي يمر خلال ملف دائري موجود في دائرة مغلقة والزمن، فتكون الفترة الزمنية التي يتولد بها أكبر قوة دافعة كهربية مستحثة هي الفترة الزمنية ....

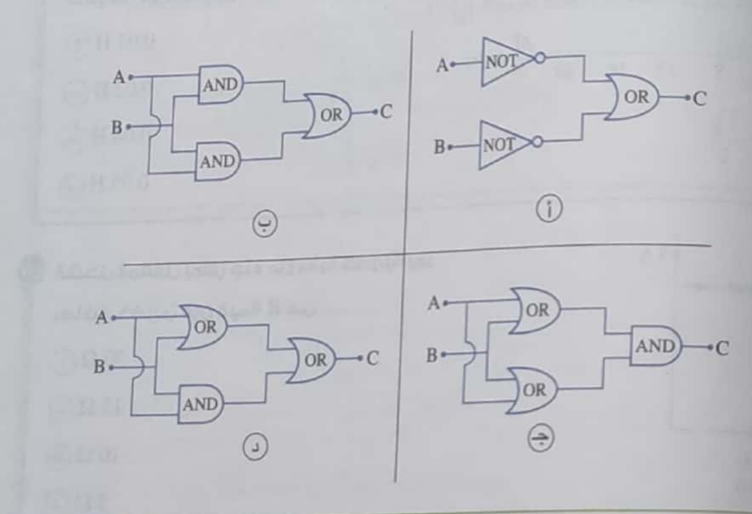
أ) AB
ب) BC
ج) CD
د) DE

٤٢ الدائرة المقابلة توضح مصدر متردد القيمة الفعالة لجهده ثابتة ومتغير التردد (f)، فإن فرق الجهد الفعال عبر المقاومة (R) يصل لنهاية عظمى عند تردد ....

$C = \frac{1}{\pi}\,\mu F \quad L = \frac{1}{\pi}\,H$

أ) 0
ب) 100 Hz
ج) 250 Hz
د) 500 Hz

٤٣ الأشكال التالية تمثل أربع مجموعات من البوابات المنطقية، أي منها يعطي خرج Low (C) عندما يكون أحد الدخلين (A)، Low (B) والآخر High؟



٤٤ ملف دائري قطره 24 cm يمر به تيار كهربي يولد مجالاً مغناطيسياً عند مركزه كثافته B، أبعدت لفاته بانتظام عن بعضها في اتجاه محوره ليصبح ملفاً لولبياً يمر به نفس شدة التيار فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محوره تساوي $\frac{1}{3}$ B، فإن طول الملف اللولبي يساوي ....

أ) 0.24 m
ب) 0.36 m
ج) 0.64 m
د) 0.72 m

٤٥ فوتون تردده υ وكمية تحركه P_L وفوتون آخر تردده 2υ فتكون كمية تحركه هى ....

(أ) $2P_L$
(ب) $\sqrt{2}\,P_L$
(ج) P_L
(د) $\frac{P_L}{2}$

٤٦ فى تجربة لدراسة الحث المتبادل بين ملفين كانت العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف الثانوى $(emf)_2$ والمعدل الزمنى للتغير فى شدة التيار المار فى الملف الابتدائى $\left(\frac{\Delta I_1}{\Delta t}\right)$ ممثلة بالشكل البيانى المقابل، فيكون معامل الحث المتبادل بين الملفين هو ....

(أ) 0.01 H
(ب) 0.02 H
(ج) 0.04 H
(د) 0.05 H

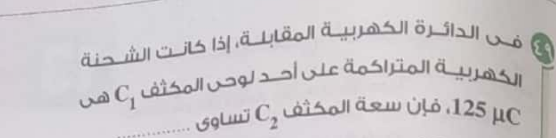
٤٧ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى فإن قيمة R هى ....

(أ) 30 Ω
(ب) 15 Ω
(ج) 10 Ω
(د) 5 Ω

٤٨ وفقًا لنموذج بور إذا كانت الطاقة اللازمة لنزع إلكترون من مستوى الطاقة الأول (K) لذرة الهيدروجين هى E_1 فإن الطاقة اللازمة لنزع إلكترون من مستوى الطاقة الثانى (L) تساوى ....

(أ) $\frac{1}{4}E_1$
(ب) $\frac{1}{2}E_1$
(ج) $2E_1$
(د) $4E_1$

٤٩ فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت الشحنة الكهربية المتراكمة على أحد لوحى المكثف C_1 هى 125 μC، فإن سعة المكثف C_2 تساوى ....



(أ) 6.25 μF
(ب) 9.5 μF
(ج) 11.75 μF
(د) 14.25 μF

٥٠ يمثل الشكل المقابل منظر أمامى لملف مستطيل يمر به تيار كهربى إلى خارج الصفحة عند النقطة P وإلى داخل الصفحة عند النقطة R فإذا كان طول ضلع الملف PR العمودى على محور الدوران يساوى 10 cm، فكم يكون مقدار عزم الازدواج المؤثر على الملف فى هذا الوضع بالنسبة للقيمة العظمى لعزم الازدواج (τ_o)؟

(أ) $\sqrt{2}\,\tau_o$
(ب) $\frac{1}{\sqrt{2}}\,\tau_o$
(ج) $\frac{\sqrt{3}}{2}\,\tau_o$
(د) $\frac{1}{2}\,\tau_o$

عـــام علـى المنهـــج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

١ النسبة بين المعاوقة الكلية والمقاومة الأومية في دائرة RLC في حالة رنين ....

(أ) أكبر من الواحد (ب) تساوي الواحد

(ج) أقل من الواحد (د) تساوي صفر

٢ إذا كانت مقاومة موصل مساحة مقطعه $0.015\ m^2$ تساوي $10\ \Omega$ فإن هذا يعني ....

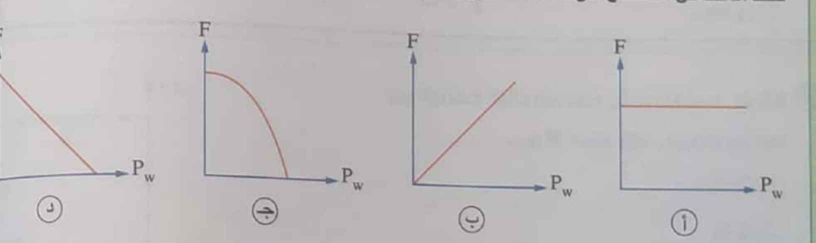
(أ) أنه عندما يكون فرق الجهد بين طرفي الموصل $10\ V$ يمر به تيار شدته $100\ A$

(ب) أنه عندما يكون فرق الجهد بين طرفي الموصل $10\ V$ يمر به تيار شدته $1\ A$

(ج) أن حاصل ضرب طول الموصل في مقاومته النوعية يساوي $0.015\ \Omega.m^2$

(د) أن حاصل ضرب طول الموصل في مقاومته النوعية يساوي $1.5\ \Omega.m^2$

٣ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة (F) التي يؤثر بها شعاع ضوئي على سطح عند انعكاس الشعاع عن هذا السطح وقدرة الشعاع (P_w)؟



٤ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (OPQR) يمر به تيار كهربي شدته I موضوع عموديًا على فيض مغناطيسي منتظم كثافته B واتجاهه إلى داخل الصفحة، أي الكميات الفيزيائية الآتية تساوي الصفر؟

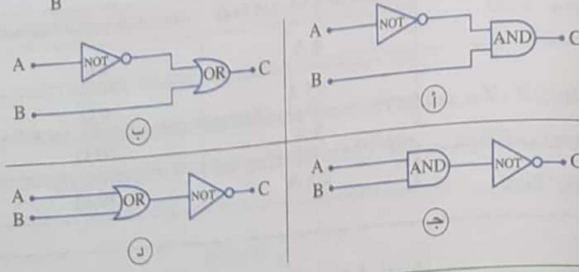
(أ) القوة المؤثرة على الضلع PQ

(ب) القوة المؤثرة على الضلع RQ

(ج) عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف

(د) عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على الملف

٥ في الدائرة الكهربية المقابلة يمثل المفتاحان (A)، (B) الدخل ويمثل المصباح (C) الخرج، أي من مجموعة البوابات المنطقية التالية يكافئ الدائرة الكهربية؟



٦ ✳ ملف مستطيل عدد لفاته N ومساحته $12\ cm^2$ ومقاومته $12\ \Omega$ موضوع عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافته $0.25\ T$، فإذا دار الملف 180° من هذا الوضع تسري خلال مقطع من الملف شحنة كهربية مقدارها $12.5 \times 10^{-3}\ C$، فإن عدد لفات الملف (N) تساوي ....

(أ) 150 لفة (ب) 250 لفة

(ج) 450 لفة (د) 600 لفة

٧ إذا كانت أكبر سرعة تتحرك بها الإلكترونات في أنبوبة كولدج تحت تأثير فرق الجهد بين المصعد والمهبط هي $6 \times 10^7\ m/s$ فإن أكبر تردد للطيف المستمر للأشعة السينية هو ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$, $m_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg$)

(أ) $2.472 \times 10^{18}\ Hz$ (ب) $4.095 \times 10^{18}\ Hz$

(ج) $5.313 \times 10^{16}\ Hz$ (د) $6.625 \times 10^{17}\ Hz$

٨ في الشكل المقابل سلك مستقيم YX طويل معزول يمر به تيار كهربي I_1 وضع مماسًا لحلقة دائرية نصف قطرها r ويمر بها تيار كهربي I_2 اتجاهه كما بالشكل، فلكي يصبح مركز الحلقة (c) نقطة تعادل أي من الاختيارات الآتية يمثل نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ ويحدد اتجاه تيار السلك (I_1)؟

(أ) π لأعلى (ب) π لأسفل

(ج) $\frac{1}{\pi}$ لأعلى (د) $\frac{1}{\pi}$ لأسفل

٩ مصدر تيار متردد تردده $\frac{100}{\pi}$ Hz وفرق الجهد الفعال بين طرفيه 20 V وُصل على التوالى مع مقاومة أومية مقدارها 3 Ω ومكثف سعته 1250 μF، فإن المفاعلة السعوية للمكثف وشدة التيار المار فى الدائرة ....

	المفاعلة السعوية للمكثف	شدة التيار المار فى الدائرة
أ	4 Ω	4 A
ب	4 Ω	3.5 A
ج	10 Ω	3 A
د	10 Ω	2.5 A

١٠ فى الشكل المقابل مغناطيس معلق فى ملف زنبركى حر الحركة، ويتحرك المغناطيس داخل وخارج ملف يتصل طرفيه بجلفانومتر صفر تدريجه فى المنتصف، وعندما يهتز المغناطيس لأعلى ولأسفل فإن مؤشر الجلفانومتر ....

أ) يتذبذب حول صفر التدريج
ب) يثبت عند قراءة معينة على يسار صفر التدريج
ج) يثبت عند قراءة معينة على يمين صفر التدريج
د) يثبت عند صفر التدريج

١١ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت القدرة الكهربية المستهلكة من البطارية تساوى 150 W فإن المقاومة R تساوى ....

أ) 2 Ω ب) 3 Ω
ج) 5 Ω د) 6 Ω

١٢ ملف موضوع فى مجال مغناطيسى كثافته 0.4 T بحيث يميل على اتجاه المجال بزاوية 60° فيكون عزم الازدواج المؤثر عليه 2 N.m، فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف يساوى ....

أ) 10 A.m^2 ب) 8 A.m^2
ج) 6 A.m^2 د) 4 A.m^2

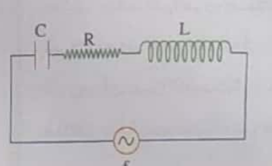
١٣ النسبة بين سرعة ضوء شعاع الليزر وسرعة ضوء المصادر الضوئية العادية ....

أ) أكبر من الواحد الصحيح
ب) أقل من الواحد الصحيح
ج) تساوى الواحد الصحيح
د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٤ ملفان متجاوران X ، Y عدد لفات الملف Y هو 2000 لفة فإذا مر تيار شدته 7 A فى الملف X ونتج عنه فيض مغناطيسى 2.5×10^{-4} Wb خلال الملف Y، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوى تقريبًا ....

أ) 0.05 H ب) 0.07 H
ج) 0.09 H د) 1.2 H

١٥ فى الدائرة الموضحة، أى من هذه الاختيارات يحقق حالة الرنين ؟



أ)

L	C	f
1 H	1 μF	1000 Hz

ب)

L	C	f
$\frac{1}{\pi}$ H	$\frac{1}{\pi}$ μF	100 Hz

ج)

L	C	f
2 H	2 μF	400 Hz

د)

L	C	f
$\frac{7}{22}$ H	$\frac{7}{22}$ μF	500 Hz

١٦ ✱ أوميتر ينحرف مؤشره إلى $\frac{1}{4}$ تدريج التيار عندما توصل معه مقاومة 9000 Ω، فإن المقاومة التى تجعل مؤشره ينحرف إلى $\frac{1}{6}$ تدريج التيار تساوى ....

أ) 13000 Ω ب) 15000 Ω
ج) 16000 Ω د) 17500 Ω

١٧ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن المقاومة الكهربية المكافئة بين النقطتين a ، b تساوى ....

ⓐ 0 ⓑ $1\ \Omega$

ⓙ $2\ \Omega$ ⓓ $5\ \Omega$

١٨ عند رفع درجة حرارة شبه موصل من النوع n-type ....

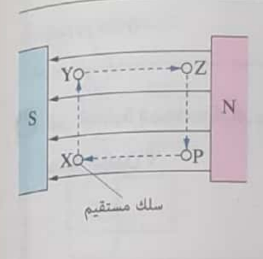
ⓐ يزداد تركيز الإلكترونات فقط

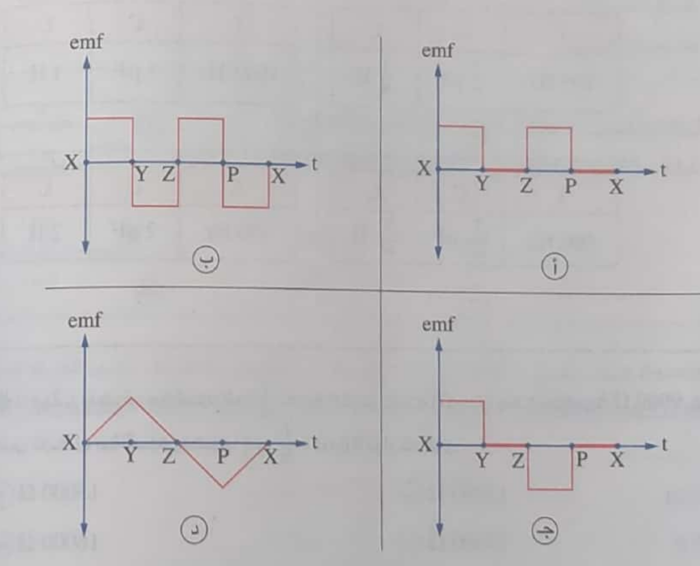
ⓑ يزداد تركيز الفجوات فقط

ⓙ يزداد تركيز الإلكترونات الحرة وتركيز الفجوات بنفس المقدار

ⓓ لا يتغير تركيز الإلكترونات الحرة أو تركيز الفجوات

١٩ فى الشكل المقابل سلك نحاسى مستقيم يتحرك فى مجال مغناطيسى منتظم بسرعة ثابتة v فى مسار على شكل مربع من النقطة X إلى Y إلى Z إلى P إلى X مرة أخرى، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفى السلك أثناء حركته ؟





٢٠ سقط شعاع طوله الموجى $7300\ \text{Å}$ على سطح معدن فانبعثت منه إلكترونات كهروضوئية طاقة حركتها العظمى $0.5\ eV$ ، فإذا سقط شعاع آخر طوله الموجى $8000\ \text{Å}$ على سطح نفس المعدن فإن طاقة الحركة العظمى للإلكترونات الكهروضوئية تصبح ....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}\ J.s$ ، $c = 3 \times 10^{8}\ m/s$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$)

ⓐ صفر ⓑ أقل من $0.5\ eV$ وأكبر من صفر

ⓙ $0.5\ eV$ ⓓ أكبر من $0.5\ eV$

٢١ ملف مربع طول ضلعه $20\ cm$ وُضع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه $3 \times 10^{-2}\ Tesla$ فكان الفيض الذى يخترق الملف $6 \times 10^{-4}\ Weber$ ، وهذا يعنى أن الزاوية التى يصنعها الملف مع خطوط الفيض هى ....

ⓐ $0°$ ⓑ $30°$

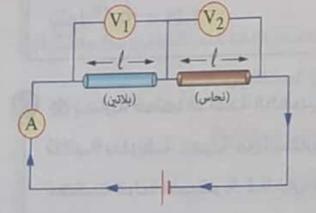
ⓙ $60°$ ⓓ $90°$

٢٢ فى الشكل المقابل دائرة تيار متردد RLC، فإن القدرة الكهربية المستهلكة فى الدائرة تساوى ....

ⓐ $800\ W$ ⓑ $1600\ W$

ⓙ $2400\ W$ ⓓ $3200\ W$

٢٣ فى الشكل المقابل موصلان الأول من البلاتين والثانى من النحاس لهما نفس الطول ومساحة المقطع فإذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس أقل من نظيرتها للبلاتين، فإنه عند ثبوت درجة الحرارة تكون ....



ⓐ $V_1 > V_2$ ⓑ $V_1 < V_2$

ⓙ $V_1 = V_2 = 0$ ⓓ $V_1 = V_2 \neq 0$

٢٤ تعتزم مصر بناء محطة نووية كاملة فى منطقة الضبعة شمال البلاد تتكون من أربع وحدات قدرة الوحدة الواحدة 1200 ميجاوات، فتكون القيمة التقريبية لكتلة المادة المشعة من المحطة والمتحولة إلى طاقة فى الثانية هى .... (علمًا بأن: $c = 3 \times 10^8$ m/s)

أ) 9×10^{-16} kg
ب) 16×10^{-9} kg
ج) 8.33×10^{-8} kg
د) 5.33×10^{-8} kg

٢٥ ✱ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسى الذى يخترق ملف دينامو والزاوية بين مستوى الملف والمجال خلال نصف دورة فإذا علمت أن الملف يتكون من 150 لفة ويدور بمعدل 49 دورة فى الثانية الواحدة فإن متوسط emf المتولدة خلال ربع دورة من الوضع العمودى على المجال يساوى ....

أ) 840 V
ب) 1040 V
ج) 1470 V
د) 1520 V

٢٦ انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الثانى إلى مستوى الطاقة الأول، فإذا علمت أن طاقة المستوى الأول 13.6 eV – ، فإن طاقة الفوتون المنبعث هى .... (علمًا بأن: $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

أ) 1.82×10^{-18} J
ب) 1.63×10^{-18} J
ج) 2.45×10^{-19} J
د) 6.25×10^{-19} J

٢٧ ✱ بطارية قوتها الدافعة الكهربية 6 V تتصل بأميتر على التوالى، وُصلت مقاومة أومية ووصلة ثنائية بطريقة معينة مع البطارية، فكانت قراءة الأميتر 0.3 A ثم عكس وضع الوصلة الثنائية فكانت قراءة الأميتر 0.1 A فإن قيمة كل من المقاومة الأومية ومقاومة الوصلة الثنائية فى حالة التوصيل الأمامى هما على الترتيب ....

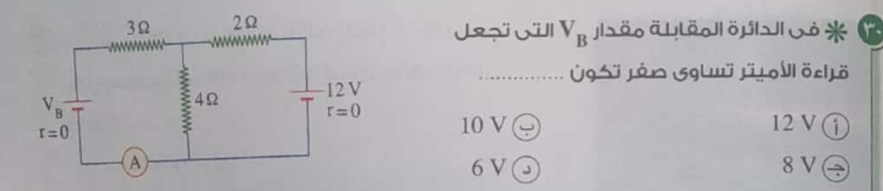
أ) 30 Ω ، 30 Ω
ب) 60 Ω ، 30 Ω
ج) 30 Ω ، 60 Ω
د) 60 Ω ، 60 Ω

٢٨ سلك مستقيم عمودى على مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى شدته I اتجاهه إلى داخل الصفحة وموضوع فى مجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 2×10^{-5} T، فإذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك 16×10^{-5} N/m واتجاهها فى مستوى الصفحة ولأعلى فإن ....

	شدة التيار المار فى السلك	اتجاه المجال المغناطيسى المؤثر
أ	8 A	فى مستوى الصفحة وإلى اليمين
ب	8 A	فى مستوى الصفحة وإلى اليسار
ج	16 A	عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل
د	16 A	عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج

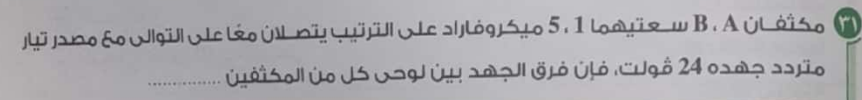
٢٩ ملفان متجاوران a ، b تتغير شدة التيار المار فى الملف a بمعدل 5 A/s فتتولد قوة دافعة كهربية مستحثة عكسية فى الملف b مقدارها 4 V فيكون معامل الحث المتبادل بين الملفين هو ....

أ) 0.6 H
ب) 0.8 H
ج) 1 H
د) 2.5 H



٣٠ ✱ فى الدائرة المقابلة مقدار V_B التى تجعل قراءة الأميتر تساوى صفر تكون ....

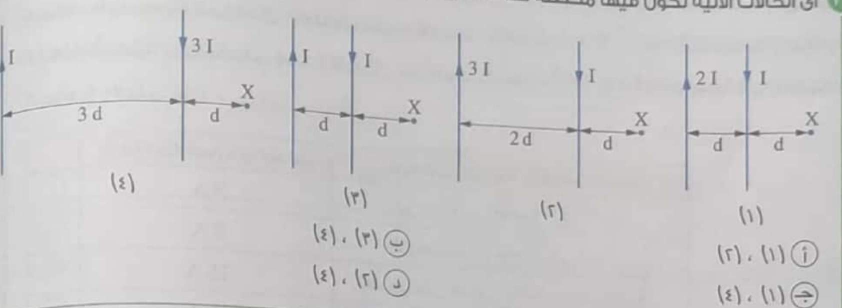
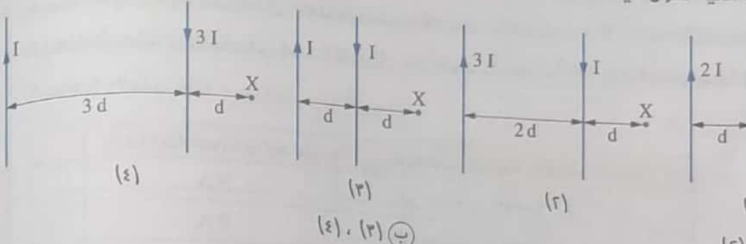
أ) 12 V
ب) 10 V
ج) 8 V
د) 6 V



٣١ مكثفان A ، B سعتيهما 1 ، 5 ميكروفاراد على الترتيب يتصلان معًا على التوالى مع مصدر تيار متردد جهده 24 فولت، فإن فرق الجهد بين لوحى كل من المكثفين ....

	فرق الجهد بين لوحى المكثف A	فرق الجهد بين لوحى المكثف B
أ	18 V	6 V
ب	8 V	16 V
ج	20 V	4 V
د	20 V	20 V

٣٢ أى الحالات الآتية تكون فيها محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة X منعدمة ؟

(أ) (١)، (٢)
(ب) (٣)، (٤)
(ج) (١)، (٤)
(د) (٢)، (٤)

٣٣ أثناء حركة الحلقة المعدنية ومستواها فى مستوى الصفحة تولد بها تيار مستحث كما هو مبين بالشكل، فيكون اتجاه حركة الحلقة المعدنية ....

(أ) إلى أعلى الصفحة موازيًا للسلك (↑)
(ب) إلى أسفل الصفحة موازيًا للسلك (↓)
(ج) إلى يمين الصفحة عموديًا على السلك (→)
(د) إلى يسار الصفحة عموديًا على السلك (←)

٣٤ من استخدامات الليزر قطع ألواح الصلب والتى قد يصل سمكها إلى 3 cm ويعتمد هذا الاستخدام على خاصية ....

(أ) الشدة العالية لليزر
(ب) النقاء الطيفى لليزر
(ج) تشتت الليزر
(د) الخضوع لقانون التربيع العكسى

٣٥ إذا علمت أن الطول الموجى المصاحب لحركة إلكترون فى أحد مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين هو 9.98×10^{-10} m فإن سرعة الإلكترون فى هذا المستوى تساوى تقريبا .... (علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(أ) 6.2×10^5 m/s
(ب) 7.3×10^5 m/s
(ج) 5.4×10^6 m/s
(د) 6.2×10^6 m/s

٣٦ الشكل المقابل يوضح مصباح كهربى متوهج فتكون نسبة طاقة الأشعة تحت الحمراء الصادرة عنه إلى طاقة الأشعة المرئية ....

(أ) أكبر من الواحد
(ب) أصغر من الواحد
(ج) تساوى الواحد
(د) لا تتغير بتغير درجة الحرارة

٣٧ ملف حث حثه الذاتى L زاد عدد لفاته إلى ثلاثة أمثال قيمته مع ثبوت طول الملف ومساحة مقطعه فإن حثه الذاتى يصبح ....

(أ) $\frac{1}{3}$ L
(ب) $\frac{L}{9}$
(ج) 3 L
(د) 9 L

٣٨ ✱ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة تحتوى على أعمدة كهربية متماثلة مهملة المقاومة الداخلية، فتكون شدة التيار منعدمة فى ....

(أ) المقاومة 6 Ω
(ب) المقاومة 2 Ω
(ج) المقاومة 3 Ω
(د) المقاومتين 6 Ω ، 2 Ω

٣٩ ✱ الشكل المقابل يوضح ملف لولبى يتكون من 60 لفة يمر به تيار كهربى، فإذا وضع هذا الملف بالكامل داخل مجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه 5.2×10^{-3} T واتجاهه موازى لمحور الملف وإلى يمين الصفحة، فإنه عند منتصف محور الملف اللولبى تكون .... (علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

	محصلة كثافة الفيض المغناطيسى	اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى
(أ)	2.8×10^{-3} T	فى نفس اتجاه المجال الخارجى
(ب)	2.8×10^{-3} T	فى عكس اتجاه المجال الخارجى
(ج)	7.6×10^{-3} T	فى عكس اتجاه المجال الخارجى
(د)	7.6×10^{-3} T	فى نفس اتجاه المجال الخارجى

٤٠ ثلاثة مكثفات متماثلة سعة كل منها $60\ \mu F$ وصلت معًا بأربع طرق مختلفة، فإن الترتيب الصحيح لهذه الطرق حسب السعة الكلية لهذه المكثفات هو ....

(١) (٢) (٣) (٤)

(أ) (١) > (٤) > (٣) > (٢)
(ب) (١) > (٣) > (٤) > (٢)
(جـ) (٢) > (٤) > (٣) > (١)
(د) (٢) > (٣) > (٤) > (١)

٤١ الكود الرقمي للعدد التناظري 12 تبعًا للنظام الثنائي هو ....

(أ) $(1001)_2$
(ب) $(1010)_2$
(جـ) $(1000)_2$
(د) $(1100)_2$

٤٢ ✻ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين emf الناتجة من دينامو تيار متردد والزمن خلال نصف دورة، فإذا كان عدد لفات ملف الدينامو 70 لفة ومساحة مقطع كل لفة $0.1\ m^2$ فإن كثافة الفيض المؤثرة تساوي ....

emf (V)
$100\sqrt{2}$
$t \times 10^{-3}$ (s)
2.5 5 7.5 10

(أ) 0.01 T
(ب) 0.09 T
(جـ) 0.11 T
(د) 0.99 T

٤٣ ✻ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه $40\ \Omega$ وأقصى تيار يتحمله 10 mA وُصل ملفه على التوازي بمقاومة مقدارها $10\ \Omega$ ليكونا معًا جهازًا واحدًا، ثم وُصل هذا الجهاز على التوالي بمقاومة مقدارها $792\ \Omega$ ليكونا ڤولتميتر، فإن أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه هذا الڤولتميتر يساوي ....

(أ) 30 V
(ب) 40 V
(جـ) 50 V
(د) 60 V

٤٤ ملف حث معامل حثه الذاتي $\frac{7}{88}$ H ومقاومته الأومية $30\ \Omega$ متصل بمصدر تيار متردد 10 V تردده 80 Hz، فإن التيار المار عبر الملف (I_L) يساوي ....

(أ) 0.1 A
(ب) 0.2 A
(جـ) 0.3 A
(د) 0.4 A

٤٥ فى أنبوبة أشعة الكاثود عند عدم توصيل الشبكة بأى إشارة كهربية ....

(أ) لا يمكن التحكم فى مسار الشعاع الإلكترونى إلى الشاشة
(ب) لا يمكن التحكم فى شدة إضاءة الشاشة
(جـ) لا تضىء الشاشة الفلورسية
(د) يرتد الشعاع الإلكترونى إلى الكاثود

٤٦ الشكل المقابل يوضح مخططًا لمستويات الطاقة فى ليزر (الهيليوم - نيون)، أى من الانتقالات الموضحة يحدث عندما تصطدم ذرة الهيليوم المثارة بذرة النيون غير المثارة ؟

A B C D E ① ② ③ ④ ⑤
ذرة الهيليوم ذرة النيون

(أ) الانتقالين ①، ③
(ب) الانتقالين ②، ③
(جـ) الانتقالين ④، ⑤
(د) الانتقالين ③، ④

٤٧ ✻ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت قراءة الڤولتميتر 4.5 V، فإن قيمة المقاومة الداخلية (r_2) تساوي ....

$(V_B)_1 = 10$ V, $r_1 = 2\ \Omega$, $(V_B)_2 = 4$ V, r_2, $3\ \Omega$, $6\ \Omega$, V, A

(أ) $0.5\ \Omega$
(ب) $1\ \Omega$
(جـ) $1.2\ \Omega$
(د) $1.8\ \Omega$

٤٨ ✻ ملف حث معامل حثه الذاتي 0.02 H زادت قيمة التيار المار به لفترة زمنية معينة فتولدت به قوة دافعة مستحثة مقدارها 12 V، فإن معدل تغير التيار المار بالملف خلال تلك الفترة يساوي ....

(أ) 750 A/s
(ب) 600 A/s
(جـ) 450 A/s
(د) 300 A/s

٤٩ دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة R وملف حث L ومكثف C موصلة على التوالى وكان $2X_C = X_L = 2R$، فإن الجهد الكلى ....

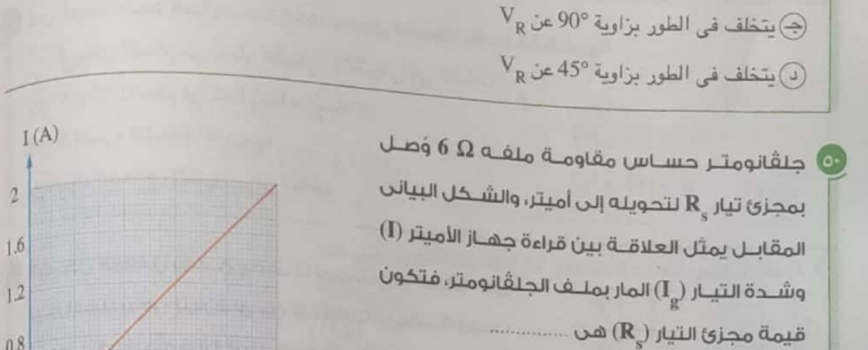
(أ) يتقدم فى الطور بزاوية 90° عن V_R

(ب) يتقدم فى الطور بزاوية 45° عن V_R

(ج) يتخلف فى الطور بزاوية 90° عن V_R

(د) يتخلف فى الطور بزاوية 45° عن V_R

٥٠ جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 6 Ω وُصل بمجزئ تيار R_s لتحويله إلى أميتر، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قراءة جهاز الأميتر (I) وشدة التيار (I_g) المار بملف الجلفانومتر، فتكون قيمة مجزئ التيار (R_s) هى ....



(أ) 0.1 Ω

(ب) 0.9 Ω

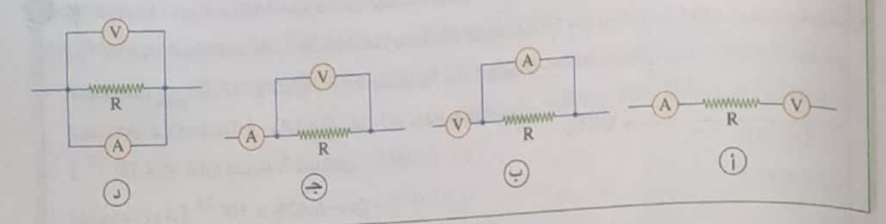
(ج) 1 Ω

(د) 2 Ω



الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

١ فى كل شكل من الأشكال التالية جزء من دائرة كهربية، ففى أى منها يتم توصيل الأميتر والفولتميتر بشكل صحيح بحيث يمكن تعيين قيمة المقاومة (R) باستخدام قراءتيهما ؟



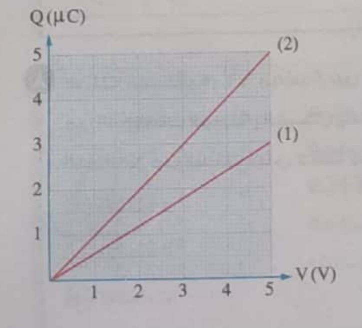
٢ فى الأبحاث العسكرية يعتمد تصميم نظم دفاعية لتدمير الصواريخ المعادية باستخدام شعاع الليزر على خاصية .... فى الليزر.

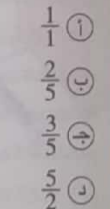
(أ) السرعة العالية (ب) النقاء الطيفى (ج) تشتت الشعاع (د) الشدة والتوازى

٣ محول مثالى عدد لفات ملفه الابتدائى N_p وعدد لفات ملفه الثانوى N_s والقدرة الداخلة للمحول P_w فتكون القدرة الخارجة من ملفه الثانوى ....

(أ) $\left(\frac{N_s}{N_p}\right) P_w$ (ب) $\left(\frac{N_p}{N_s}\right) P_w$ (ج) $\left(1 - \frac{N_s}{N_p}\right) P_w$ (د) P_w

٤ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الشحنة (Q) المتراكمة على أحد لوحى كل مكثف من المكثفين (1) ، (2) وفرق الجهد (V) بين طرفى كل منهما، فإن النسبة بين سعتى المكثفين $\left(\frac{C_1}{C_2}\right)$ تساوى ....





(أ) $\frac{1}{1}$

(ب) $\frac{2}{5}$

(ج) $\frac{3}{5}$

(د) $\frac{5}{2}$

٥ دائرة كهربية تحتوي على جلفانومتر ذو ملف متحرك ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه، فإذا وصل مع ملفه مقاومة $2\ \Omega$ على التوازي انحرف مؤشره إلى ربع تدريجه، فتكون مقاومة ملف الجلفانومتر (R_g) هي ....

(أ) $4\ \Omega$ (ب) $6\ \Omega$ (ج) $8\ \Omega$ (د) $10\ \Omega$

٦ ✱ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين التردد (υ) للضوء الساقط على سطح فلز وطاقة الحركة العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات المنبعثة من هذا السطح، فإذا علمت أن دالة الشغل لسطح هذا الفلز 4×10^{-19} J، فإن قيمة X تساوي ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

$(KE)_{max}$ (J)
X
υ (Hz)
υ_1 $2\upsilon_1$ $3\upsilon_1$

(أ) 4×10^{-19} J (ب) 6×10^{-19} J (ج) 8×10^{-19} J (د) 12×10^{-19} J

٧ إذا كان تركيز الفجوات في بلورة السيليكون النقية هو $10^{11}\ cm^{-3}$ وتركيزها في البلورة بعد إضافة ذرات شائبة لعنصر ما للبلورة هو $10^{9}\ cm^{-3}$، فإن ....

	تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة المطعمة	نوع الشائبة
(أ)	$10^{13}\ cm^{-3}$	أنتيمون
(ب)	$10^{13}\ cm^{-3}$	بورون
(ج)	$10^{12}\ cm^{-3}$	فوسفور
(د)	$10^{12}\ cm^{-3}$	ألومنيوم

٨ سلك مستقيم XY موضوع بين قطبي مغناطيس، أي من الاتجاهات المبينة بالشكل يتحرك فيه السلك لجعل الطرف X من السلك أعلى جهدًا من الطرف Y ؟

(أ) الاتجاه a
(ب) الاتجاه b
(ج) الاتجاه c
(د) الاتجاه d

٩ ✱ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون قراءة الفولتميتر ....

$(V_B)_1 = 18\ V , r_1 = 2\ \Omega$
$(V_B)_2 = 12\ V , r_2 = 1\ \Omega$

(أ) 14 V (ب) 15 V (ج) 18 V (د) 30 V

١٠ ملفان دائريان متحدا المركز ومتعامدان الأول يمر به تيار شدته 2 A وعدد لفاته 50 لفة ونصف قطره 12 cm والثاني يمر به تيار شدته 5 A وعدد لفاته 100 لفة ونصف قطره 5 cm، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملفين تساوي تقريبًا ....

(علمًا بأن: $\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 0.001 T (ب) 0.002 T (ج) 0.003 T (د) 0.006 T

١١ إذا كان نصف قطر مسار الإلكترون في المستوى الأول لذرة الهيدروجين 0.53 Å، فإن سرعة الإلكترون في هذا المستوى تساوي تقريبًا ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(أ) 2.19×10^{6} m/s (ب) 2.46×10^{6} m/s (ج) 3.14×10^{6} m/s (د) 6.625×10^{6} m/s

١٢ ملف حث ومكثف ومقاومة أومية وأميتر حراري متصلين معًا على التوالي مع مصدر تيار متردد في دائرة كهربية مغلقة في حالة رنين، عند وضع ساق من الحديد المطاوع داخل الملف، فإن قراءة الأميتر الحراري ....

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تظل كما هي (د) تصبح صفر

١٣ الشكل المقابل يوضح ملف دائري نصف قطره 14 cm وعدد لفاته 10 لفات يتحرك في اتجاه موازي لمستواه بسرعة منتظمة 1.42 m/s عبر مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.24 T واتجاهه عمودي على مستوى الملف، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة في الملف عندما تصبح نصف مساحة الملف داخل المجال المغناطيسي هو ....



(أ) 0.75 V (ب) 1.5 V (ج) 2.5 V (د) 3 V

١٤ يحسب عدد الفوتونات المنبعثة فى وحدة الزمن (ϕ_L) من مصدر قدرته P_w وتردد فوتوناته υ من العلاقة ....

(أ) $\phi_L = P_w h\upsilon$

(ب) $\phi_L = \frac{P_w \upsilon}{h}$

(جـ) $\phi_L = \frac{P_w}{h\upsilon}$

(د) $\phi_L = \frac{P_w}{\upsilon}$

١٥ ✳ يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج جهاز الأوميتر، باستخدام البيانات المدونة تكون مقاومة الأوميتر هى ....

(أ) 3000 Ω

(ب) 4000 Ω

(جـ) 6000 Ω

(د) 8000 Ω

١٦ سلكان معدنيان مقاومة الأول ضعف مقاومة الثانى وصلا معًا على التوازى مع بطارية كهربية، فإن نسبة معدل الطاقة الحرارية المتولدة فى السلكين $\left(\frac{(P_w)_1}{(P_w)_2}\right)$ تساوى ....

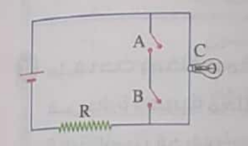
(أ) $\frac{1}{4}$

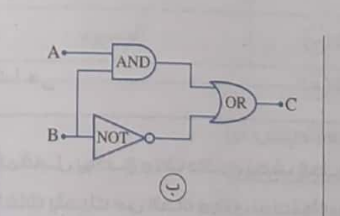
(ب) $\frac{1}{2}$

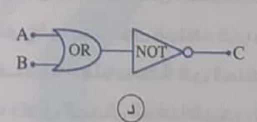
(جـ) $\frac{2}{1}$

(د) $\frac{4}{1}$

١٧ ✳ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل يمثل المفتاحان (A) ، (B) الدخل ويمثل المصباح (C) الخرج، أى من مجموعات البوابات المنطقية التالية يكافئ الدائرة الكهربية ؟







١٨ مكثف سعته $\frac{100}{9}\,\mu F$ يتصل على التوالى مع مقاومة أومية 400 Ω ومصدر تيار متردد تردده $\frac{150}{\pi}$ Hz، فإن معاوقة الدائرة تساوى ....

(أ) 600 Ω

(ب) 500 Ω

(جـ) 450 Ω

(د) 400 Ω

١٩ فى الشكل المقابل سلكان مستقيمان متوازيان لا يمر بهما تيار كهربى إذا وُضعت بوصلة عند النقطة x ومر بالسلك الأول تيار كهربى I_1 شدته 2 A اتجاهه لأعلى انحرفت إبرة البوصلة فى اتجاه معين وعندما مر بالسلك الثانى تيار I_2 عادت إبرة البوصلة لوضعها الأول فإن التيار I_2 شدته ....

(أ) 4 A وفى نفس اتجاه I_1

(ب) 2 A وفى نفس اتجاه I_1

(جـ) 4 A وفى عكس اتجاه I_1

(د) 2 A وفى عكس اتجاه I_1

٢٠ الشكل المقابل يعبر عن تركيب دينامو التيار موحد الاتجاه، فإن المكون المسئول عن تقويم التيار المتردد هو ....

(أ) المكون (1)

(ب) المكون (2)

(جـ) المكون (3)

(د) المكون (4)

٢١ فى الدائرة المقابلة إذا قمنا بعكس قطبية أحد عمودى البطارية فإن قراءة الأميتر ....

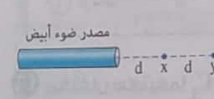
(أ) تزداد

(ب) تقل

(جـ) لا تتغير

(د) لا يمكن تحديدها

٢٢ فى الشكل الموضح إذا تم تشغيل مصدر الضوء فإن النسبة بين شدة الشعاع الضوئى عند x ، y $\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$ هى ....



(أ) $\frac{1}{1}$

(ب) $\frac{4}{1}$

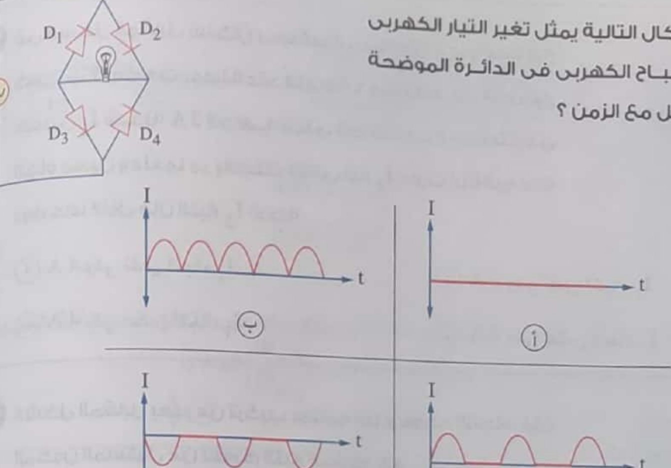
(جـ) $\frac{1}{4}$

(د) $\frac{2}{1}$

٢٣ ملف مستطيل أبعاده 80 cm ، 40 cm عدد لفاته 250 لفة موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.6 Tesla مر به تيار كهربى شدته 4 A، يكون عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما يميل مستوى الملف على اتجاه المجال بزاوية 60° يساوى ....

أ 192 N.m ب 83 N.m ج 96 N.m د 0

٢٤ ✳ أى من الأشكال التالية يمثل تغير التيار الكهربى المار فى المصباح الكهربى فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل مع الزمن ؟



٢٥ الشكل المقابل يوضح قضيب معدنى يخترق عموديًا خطوط مجال مغناطيسى بسرعة v لأسفل فتتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة، فإذا أستخدم قضيب آخر له نفس الأبعاد من مادة لها مقاومة نوعية أكبر من مادة القضيب الأول وتحرك بسرعة v، فإن قيمة emf المستحثة ....

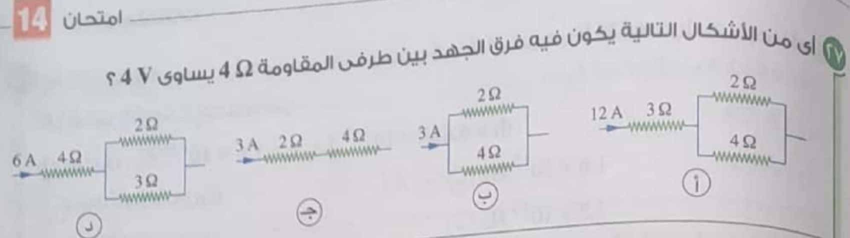
أ تزداد ب تقل ج تظل كما هى د قد تقل أو تزداد

٢٦ مكثفان سعتيهما C_1 ، C_2 وصلا على التوالى مع بطارية، فإذا كانت $C_1 < C_2$ فإن العلاقة بين الجهد على أحد لوحى المكثف الأول (V_1) والجهد على أحد لوحى المكثف الثانى (V_2) هى ....

أ $V_1 > V_2$ ب $V_1 < V_2$ ج $V_1 = V_2$ د $V_1 = -V_2$



٢٧ أى من الأشكال التالية يكون فيه فرق الجهد بين طرفى المقاومة 4 Ω يساوى 4 V ؟



٢٨ إذا كانت مقاومة مضاعف الجهد فى ڤولتميتر تسعة أمثال مقاومة الجلڤانومتر و V_g فرق الجهد بين طرفى الجلڤانومتر و V أقصى فرق جهد يقيسه الڤولتميتر فإن ....

أ $V = 10\ V_g$ ب $V = 9\ V_g$ ج $V = 0.1\ V_g$ د $V = 11\ V_g$

٢٩ فى الشكل البيانى المقابل إذا كان λ_1 هو أقل طول موجى للضوء المرئى، λ_2 هو أكبر طول موجى للضوء المرئى، فإن الشكل البيانى قد يمثل إشعاع صادر عن ....

شدة الإشعاع، λ، λ_1، λ_2

أ نجم متوهج
ب الأرض
ج مصباح التنجستين
د جسم الإنسان

٣٠ فى الشكل المقابل محول كهربى كفاءته 96%، وُصل الملف الثانوى بمصباح كهربى قدرته 36 W ويعمل بفرق جهد 24 V فإن القدرة الداخلة إلى الملف الابتدائى تساوى ....

220 V

أ 37.5 W ب 42.5 W ج 48 W د 52 W

٣١ فى الدائرة الموضحة بالشكل، إذا كانت قيمة التيار المار عبر المقاومة R هى أقصى قيمة فعالة للتيار فإن سعة المكثف تساوى ....

R، C، $L = \frac{1}{\pi}$ H، f = 500 Hz

أ $\frac{22}{7}$ μF ب $\frac{7}{22}$ μF ج $\frac{9}{49}$ μF د $\frac{7}{44}$ μF

٣٢ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج هو 6625 V فإن أعلى تردد للطيف المستمر لأشعة X الصادرة هو ....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

أ) 6.625×10^{18} Hz
ب) 1.6×10^{18} Hz
ج) 1.99×10^{19} Hz
د) 3.2×10^{19} Hz

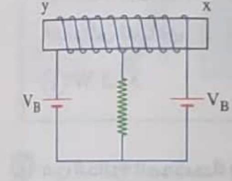
٣٣ إذا كانت طاقة فوتون الأشعة السينية الساقطة على إلكترون حر تساوى 1.28×10^{-15} J وطاقة فوتون الأشعة السينية المشتت 10^{-17} J ، فإن التغير فى طاقة حركة الإلكترون يساوى تقريبًا ....

أ) 1.14×10^{-15} J
ب) 1.27×10^{-15} J
ج) 1.14×10^{-17} J
د) 1.28×10^{-17} J

٣٤ سلك من مادة موصلة موضوع فى مستوى الصفحة تم تشكيله كما بالشكل المقابل ووضعه داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الصفحة واتجاهه إلى داخلها، فإذا زادت شدة المجال المغناطيسى بمعدل ثابت فإن اتجاه التيار الكهربى المستحث فى السلكين CD ، AB يكون ....

أ) من B إلى A ومن D إلى C
ب) من A إلى B ومن C إلى D
ج) من A إلى B ومن D إلى C
د) من B إلى A ومن C إلى D

٣٥ الشكل المقابل يوضح ملف لولبى متصل بمقاومة وبطاريتين متماثلتين القوة الدافعة الكهربية لكل منهما V_B ومهملا المقاومة الداخلية، فإن ....



	القطب المغناطيسى المتكون عند الطرف x	القطب المغناطيسى المتكون عند الطرف y
أ	شمالى	شمالى
ب	شمالى	جنوبى
ج	جنوبى	شمالى
د	جنوبى	جنوبى

٣٦ مستخدمًا الدائرة الموضحة بالشكل المقابل، تكون شدة التيار المار بالبطارية هى ....

(الشكل: مقاومات 5Ω ، $V_B = 12.5$ V ، $r = 1.25\ \Omega$)

أ) 0.5 A
ب) 1 A
ج) 1.5 A
د) 2 A

٣٧ دائرة تيار متردد RLC عند تردد معين كانت المفاعلة الحثية للملف 36 Ω والمقاومة الأومية له مهملة والمفاعلة السعوية للمكثف 30 Ω فإذا كانت المقاومة الأومية فى الدائرة مقدارها 8 Ω ومصدر الجهد يعطى فرقًا فى الجهد قيمته الفعالة 20 V، فإن فرق الجهد بين طرفى الملف (V_L) يساوى ....

أ) 100 V
ب) 85 V
ج) 72 V
د) 63 V

٣٨ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قيمة التيار المتردد اللحظى (I) الناشئ عن دوران ملف دينامو خلال نصف دورة والزمن (t)، فإن القيمة الفعالة للتيار المتردد تساوى تقريبًا ....

(الشكل: I (A) ، t(ms) ، 8 ، 0 ، 4 ، 8)

أ) 2.52 A
ب) 5.66 A
ج) 6.84 A
د) 8.48 A

٣٩ * سلك مستقيم وزنه 0.1 N ومقاومته النوعية تساوى عدديًا مساحته وُضع أفقيًا موازيًا لسطح الأرض فى مستوى الصفحة فإذا شلط عليه مجال مغناطيسى منتظم لداخل الصفحة كثافة فيضه 10^{-2} T اتزن السلك ساكنًا تحت تأثير وزنه والقوة المغناطيسية المؤثرة عليه، فيكون فرق الجهد بين طرفى السلك ....

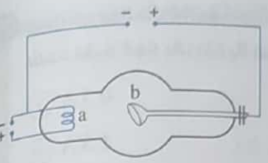
أ) 10^{-2} V
ب) 1 V
ج) 10 V
د) 100 V

٤٠ فى الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الڤولتميتر تساوى صفر تقريبًا فإن العنصر X هو ....

(الشكل: V ، R ، X)

أ) n
ب) p
ج) (دايود)
د) (دايود)

٤١ الشكل المقابل يوضح مخطط لأنبوبة كولدج، ما الاختيار الذى يمثل الانبعاث الذى يتم من كل من الجزئين a ، b ؟



	الجزء (a)	الجزء (b)
(أ)	إلكترونات	فوتونات
(ب)	إلكترونات	إلكترونات
(ج)	فوتونات	إلكترونات
(د)	فوتونات	فوتونات

٤٢ إذا بدأ ملف الموتور دورانه من اللحظة التى كان فيها مستواه موازيًا للمجال المغناطيسى فإن القيمة التى تقل تدريجيًا حتى وصوله للوضع العمودى هى ....

(أ) عزم الازدواج المؤثر على الملف

(ب) القوة المغناطيسية على الضلعين الطولين

(ج) كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف

(د) عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف

٤٣ أربعة مكثفات كهربية وصلت معًا كما بالشكل فكانت السعة الكلية لها $40\ \mu F$، فإن سعة المكثف (C) تساوى ....

(أ) $20\ \mu F$ (ب) $60\ \mu F$

(ج) $80\ \mu F$ (د) $160\ \mu F$

٤٤ فى الشكل المقابل كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز (P) تساوى .... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 4×10^{-5} T

(ب) 4×10^{-7} T

(ج) 4.8×10^{-5} T

(د) 4.8×10^{-7} T

٤٥ سقط إشعاع كهرومغناطيسى على سطح معدن فانبعثت منه إلكترونات بالكاد، فإذا قل تردد الإشعاع بمقدار الربع فإن ....

(أ) سرعة الإلكترونات المنبعثة تقل للربع (ب) دالة الشغل تقل للربع

(ج) عدد الإلكترونات المنبعثة يقل للربع (د) الإلكترونات لا تنبعث

٤٦ مجموعة من المقاومات المتساوية عند توصيلها على التوالى تكون المقاومة المكافئة لها 100 أوم وعند توصيلها على التوازى تكون المقاومة المكافئة لها 4 أوم، فإن قيمة المقاومة الواحدة تساوى .... أوم.

(أ) 100 (ب) 50 (ج) 20 (د) 200

٤٧ يقع ليزر (الهيليوم - نيون) فى منطقة ....

(أ) الأشعة تحت الحمراء (ب) الأشعة فوق البنفسجية

(ج) الضوء المنظور (د) الأشعة السينية

٤٨ * الشكل المقابل يوضح سلك A موضوع عموديًا على مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى اتجاهه إلى داخل الصفحة فينتج عنه فيض مغناطيسى كثافته H تسلا، إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى للمركبة الأفقية لمجال الأرض H تسلا فى الاتجاه الموضح، فإن كثافة الفيض المحصلة عند النقطة P تساوى ....

(أ) 0 (ب) H تسلا (ج) $\sqrt{2}\,H$ تسلا (د) 2 H تسلا

٤٩ أى من الأشكال التالية يعبر عن اتجاهى حركة حاملات الشحنة السائدة (a ، b) على جانبى بلورة وصلة ثنائية (p ، n) فى حالة التوصيل الأمامى ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٥٠ ملف لولبى أسطوانى الشكل طوله 20 cm ومساحة مقطعه $50\ cm^2$ وعدد لفاته 200 لفة يمر به تيار شدته 2 A، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف إذا تلاشى هذا التيار خلال 0.1 s تساوى تقريبًا .... (علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 2.4×10^{-3} V (ب) 2.5×10^{-2} V

(ج) 8.6×10^{-2} V (د) 0.12 V

نموذج امتحان 15

عام على المنهج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

١ محصلة عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عندما يستقر مؤشره أمام قراءة معينة تساوى ....

أ BIAN ب 2 BIAN ج IAN د صفر

٢ الأمبير يساوى شدة التيار ....

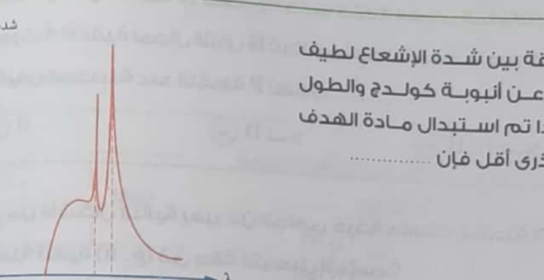
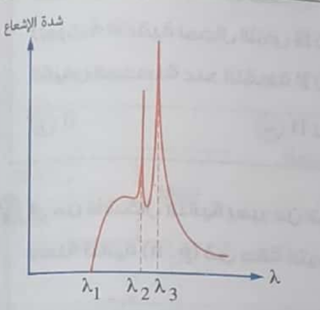
أ المار فى موصل مقاومته 1 Ω عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.1 V

ب المار فى موصل مقاومته 10 Ω عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 0.1 V

ج الناتج عن سريان كمية من الشحنة مقدارها 10 C خلال مقطع من موصل فى زمن قدره 1 s

د الناتج عن سريان كمية من الشحنة مقدارها 0.1 C خلال مقطع من موصل فى زمن قدره 0.1 s

٣ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع لطيف الأشعة السينية الصادرة عن أنبوبة كولدج والطول الموجى لهذه الأشعة فإذا تم استبدال مادة الهدف ووضع مادة أخرى لها عدد ذرى أقل فإن ....

أ λ_1 تزداد

ب λ_2 ، λ_3 تقل

ج λ_2 ، λ_3 تزداد

د λ_1 تقل

٤ تنبعث فوتونات الليزر فى ليزر (الهيليوم - نيون) من ذرات ....

أ الهيليوم ب النيون ج الهيليوم والنيون د الكوارتز

٥ الشكل المقابل يمثل ملف ابتدائى متصل بأميتر وعمود كهربى ومفتاح مجاور لملف ثانوى متصل بجلفانومتر، أى مما يأتى يحدث عند غلق المفتاح K ؟

أ انحراف مؤشر الأميتر ببطء حتى قراءة معينة

ب استقرار مؤشر الجلفانومتر عند قراءة معينة

ج تولد شرارة كهربية عند المفتاح K

د تولد emf طردية فى كل من الملفين

٦ بلورة شبه موصل نقية تم إضافة شوائب خماسية التكافؤ لها بتركيز $10^{12}\ cm^{-3}$ فتحولت إلى بلورة شبه موصل من النوع n – type ، فإن تركيز ذرات الألومنيوم اللازم إضافتها إلى البلورة حتى يعود تركيز حاملات الشحنة بها كما فى الحالة النقية هو ....

أ $10^{8}\ cm^{-3}$ ب $10^{10}\ cm^{-3}$

ج $10^{11}\ cm^{-3}$ د $10^{12}\ cm^{-3}$

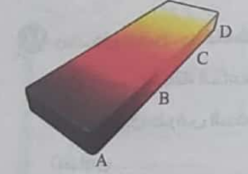
٧ الشكل المقابل يمثل طول ومساحة مقطع أربعة أسلاك a ،b ،c ،d مصنوعة من نفس المادة، فإذا كانت للأسلاك نفس درجة الحرارة فإن السلك ذو المقاومة الكهربية الأقل هو ....

أ a ب b ج c د d

٨ ❋ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كان مؤشر الجلفانومتر يصل لنهاية التدريج، فإن قيمة مجزئ التيار (R_s) تساوى ....

أ 1.2 Ω ب 2.5 Ω ج 3.1 Ω د 4.2 Ω

٩ الشكل المقابل يوضح قطعة من الحديد مُسخنة، فأى موضع يكون له درجة حرارة أقل ؟



أ A ب B ج C د D

١٠ فى الشكل المقابل عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه الموضح فإن شدة إضاءة المصباح ....

أ تزداد لحظيًا ب تقل لحظيًا ج تنعدم د تظل ثابتة

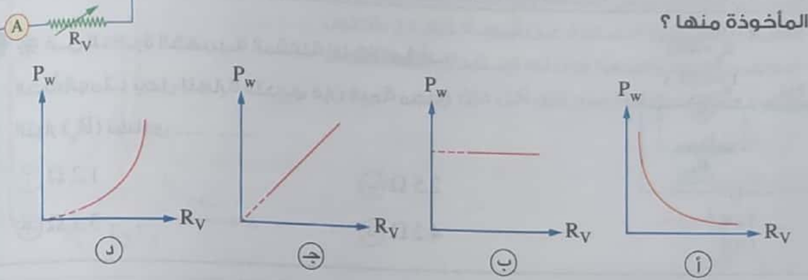
١١ ملف عدد لفاته 200 لفة وملفوف حول قضيب أسطوانى من الحديد معامل نفاذيته المغناطيسية 0.002 وبر/أمبير.متر ونصف قطره 4 سم وطوله 40 سم ويتصل بمصدر كهربى تردده 50 هيرتز، فإن المفاعلة الحثية للملف تساوى تقريبًا ....

(أ) 157 Ω (ب) 243 Ω (ج) 286 Ω (د) 316 Ω

١٢ ✻ فى الشكل المقابل ملف مساحته A موضوع فى مجال مغناطيسى كثافته B بحيث يميل على المجال بزاوية 30° فكان الفيض الكلى الذى يخترق الملف ϕ_m، فإن أقل زاوية يجب أن يدور بها الملف ليصبح الفيض خلاله $2\phi_m$ هى ....

(أ) 15.52° (ب) 30° (ج) 60° (د) 90°

١٣ ✻ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قيمة القدرة المستهلكة فى المقاومة R_V وقيمة المقاومة المأخوذة منها ؟



١٤ محول كهربى خافض للجهد كفاءته 95% يتصل ملفه الابتدائى بمصدر تيار متردد القيمة العظمى لقوته الدافعة الكهربية $200\sqrt{2}$ V ويتصل ملفه الثانوى بمصباح كهربى فكان فرق الجهد بين طرفى المصباح 95 V وقدرته 47.5 W، فإن شدة التيار المار فى كل من ملفى المحول تساوى ....

	شدة التيار المار فى الملف الثانوى	شدة التيار المار فى الملف الابتدائى
(أ)	0.25 A	0.25 A
(ب)	0.25 A	0.5 A
(ج)	0.5 A	0.25 A
(د)	0.5 A	0.5 A

١٥ فى ظاهرة كومتون، عندما يصطدم فوتون عالى التردد بإلكترون حر، أى الكميات الآتية تزداد للفوتون بعد التصادم ؟

(أ) الطاقة (ب) التردد (ج) الطول الموجى (د) كمية الحركة

١٦ الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد فى حالة رنين، فإن تردد التيار يساوى ....

(أ) 50 Hz (ب) 100 Hz (ج) 200 Hz (د) 500 Hz

١٧ أعلى تردد ينبعث من متسلسلة باشن لطيف ذرة الهيدروجين يساوى ....
(علمًا بأن: $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(أ) 3.65×10^{14} Hz (ب) 9.1×10^{14} Hz (ج) 10.23×10^{14} Hz (د) 29.7×10^{15} Hz

١٨ إذا كان متوسط emf المستحثة فى ملف دينامو تيار متردد خلال $\frac{1}{4}$ دورة بدءًا من وضع الصفر يساوى 147 V فإن القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المتولدة تساوى ....

(أ) 231 V (ب) 220 V (ج) 147 V (د) 93.5 V

١٩ من الدائرة المقابلة يكون فرق الجهد بين النقطتين a ، b هو ....

(أ) 14 V (ب) 15 V (ج) 16 V (د) 18 V

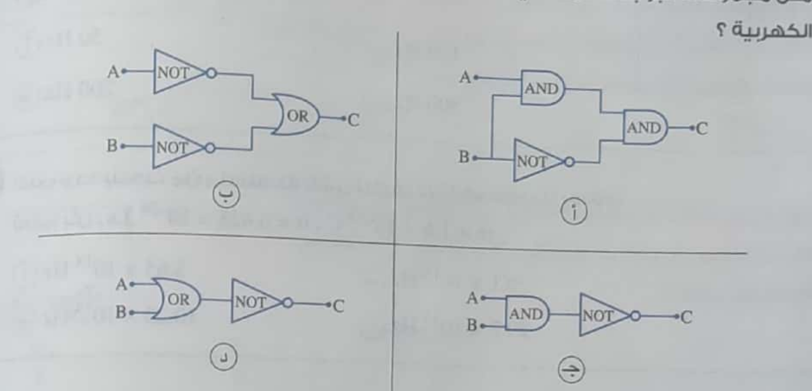
٢٠ جلفانومتر مقاومة ملفه 250 Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 400 μA ويتصل الجلفانومتر بعمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة ثابتة 3000 Ω ومقاومة متغيرة R_V، فإن قيمة المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة ليتم تحويل الجلفانومتر إلى أوميتر تساوى ....

(أ) 250 Ω (ب) 500 Ω (ج) 750 Ω (د) 3750 Ω

(٢١) ملف حث مقاومته الأومية $10\ \Omega$ وُصل بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية $10\ V$ فمر بالملف تيار قيمته $0.8\ A$ فإن المفاعلة الحثية للملف تساوى ....

(أ) $9.5\ \Omega$ (ب) $7.5\ \Omega$ (ج) $6.5\ \Omega$ (د) $2.5\ \Omega$

(٢٢) ✱ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل يمثل المفتاحان (A) ، (B) الدخل ويمثل المصباح (C) الخرج، أى من مجموعات البوابات المنطقية التالية يكافئ الدائرة الكهربية ؟



(٢٣) الشكل المقابل يمثل سلكين مستقيمين a ، b متوازيين وعموديين على مستوى الصفحة والبُعد بينهما $10\ cm$ ويمر بالسلك a تيار شدته $20\ A$ واتجاهه إلى خارج الصفحة، فإذا كان السلك a يؤثر على السلك b بقوة تجاذب مقدارها لوحدة الأطوال $4 \times 10^{-4}\ N/m$ فإن شدة واتجاه التيار المار بالسلك b هما على الترتيب ....

(علمًا بأن : $\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}\ Wb/A.m$)

(أ) $15\ A$، اتجاهه إلى خارج الصفحة (ب) $10\ A$، اتجاهه إلى خارج الصفحة

(ج) $15\ A$، اتجاهه إلى داخل الصفحة (د) $10\ A$، اتجاهه إلى داخل الصفحة

(٢٤) وفقًا لنموذج بور إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة إلكترون فى أحد مستويات الطاقة فى ذرة الهيدروچين يكافئ $\frac{\pi r_n}{2}$ حيث r_n نصف قطر المستوى الموجود به الإلكترون، فإن هذا الإلكترون يدور فى مستوى الطاقة ....

(أ) L (ب) M (ج) N (د) O

(٢٥) الشكل المقابل يوضح دينامو تيار متردد، فإذا كان جهد الخرج $+10\ V$ فى الوضع المبين بالشكل، يصبح جهد الخرج $-10\ V$ بعد أن يدور الملف بزاوية ....

(أ) $90°$ (ب) $180°$ (ج) $270°$ (د) $360°$

(٢٦) ✱ فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كان مؤشر الجلفانومتر يستقر عند الصفر، فإن قيمة المقاومة R تساوى ....

(أ) $12\ \Omega$ (ب) $15\ \Omega$ (ج) $16\ \Omega$ (د) $18\ \Omega$

(٢٧) إلكترون كتلته m_e يتحرك بسرعة v والطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته λ، فإذا زادت سرعة الإلكترون إلى ثلاثة أمثالها فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته يصبح ....

(أ) 9λ (ب) $\frac{\lambda}{3}$ (ج) 3λ (د) $\frac{\lambda}{9}$

(٢٨) ملف حر الحركة يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه $0.2\ T$، إذا كانت النسبة بين عزم الازدواج المؤثر على الملف وعزم ثنائى القطب المغناطيسى له $\frac{3}{20}\ N/A.m$ ، فإن الزاوية بين مستوى الملف وخطوط الفيض تساوى ....

(أ) $32.46°$ (ب) $33.55°$ (ج) $41.41°$ (د) $48.59°$

(٢٩) دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة قيمتها $12\ \Omega$ وملف حث عديم المقاومة الأومية ومكثف متصلة على التوالى مع مصدر تيار متردد جهده $100\ V$ وتردده $50\ Hz$ فكانت المفاعلة الحثية للملف $47.14\ \Omega$ والمفاعلة السعوية للمكثف $31.82\ \Omega$، فإن ....

	قيمة التيار المار بالدائرة	زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار
(أ)	5.14 A	51.93°
(ب)	5.14 A	45.32°
(ج)	7.12 A	51.93°
(د)	7.12 A	45.32°

(٣٠) فى الشكل المقابل حلقة نحاسية متصلة بمقاومة R فى دائرة كهربية مغلقة ويؤثر مجال مغناطيسى عموديًا على مستواها وخارجًا من الصفحة، فيتولد تيار مستحث ثابت القيمة فى المقاومة R اتجاهه من a إلى b عند ....

(أ) تزايد الفيض المغناطيسى بمعدل منتظم

(ب) تناقص الفيض المغناطيسى بمعدل منتظم

(جـ) عدم تغير الفيض المغناطيسى

(د) تزايد الفيض المغناطيسى بمعدل غير منتظم

(٣١) ملف حث معامل حثه الذاتى 0.01 H ومقاومته الأومية 1 Ω وصل مع مصدر جهد متردد جهده 200 V وتردده 50 Hz، فإن القيمة العظمى للتيار ....

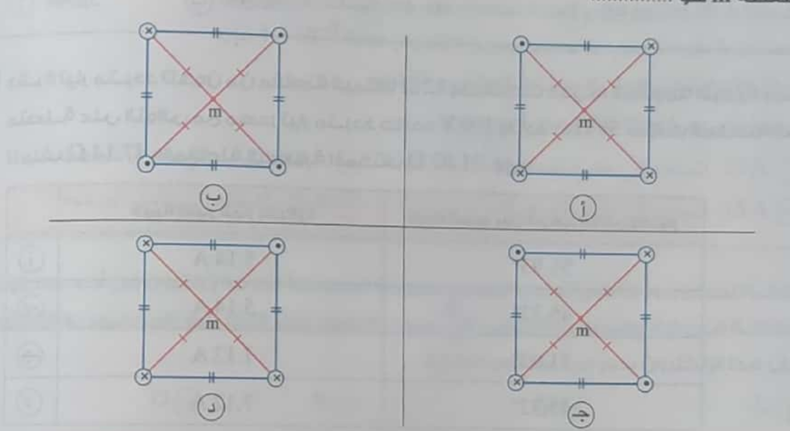
(أ) تتأخر عن القيمة العظمى للجهد بزمن 0.004 s

(ب) تتقدم على القيمة العظمى للجهد بزمن 0.003 s

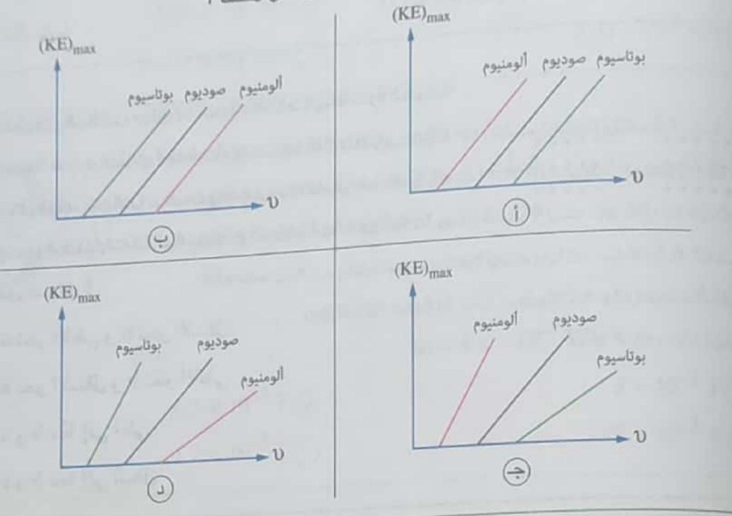
(جـ) تتأخر عن القيمة العظمى للجهد بزمن 0.002 s

(د) تتقدم على القيمة العظمى للجهد بزمن 0.001 s

(٣٢) إذا كان كل شكل من الأشكال التالية يوضح أربعة أسلاك طويلة جدًا عمودية على مستوى الصفحة وكل منها يحمل تيار شدته I، فإن الشكل الذى تنعدم فيه محصلة كثافة الفيض عند النقطة m هو ....



(٣٣) ثلاثة أسطح من فلزات مختلفة هى البوتاسيوم والصوديوم والألومنيوم دالة الشغل لها 2.29 eV، 2.36 eV، 4.08 eV على الترتيب، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطاقة الحركية العظمى $(KE)_{max}$ للإلكترونات الكهروضوئية المنبعثة من كل من هذه الأسطح والتردد (υ) للأشعة الضوئية الساقطة على كل منها ؟



(٣٤) فى الدائرة المقابلة عند غلق المفتاح K .... إضاءة المصباح.

(أ) تزداد

(ب) تقل ولا تنعدم

(جـ) لا تتغير

(د) تنعدم

(٣٥) محول كهربى مثالى وُصل ملفه الثانوى بمصباح كهربى مقاومته 10 أوم يستهلك طاقة كهربية 3000 جول خلال 5 دقائق فإذا كانت القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى المتصل بالملف الابتدائى 200 فولت، فإن ....

	شدة التيار المار فى الملف الابتدائى	فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى
(أ)	0.1 A	10 V
(ب)	0.1 A	50 V
(جـ)	0.05 A	10 V
(د)	0.05 A	50 V

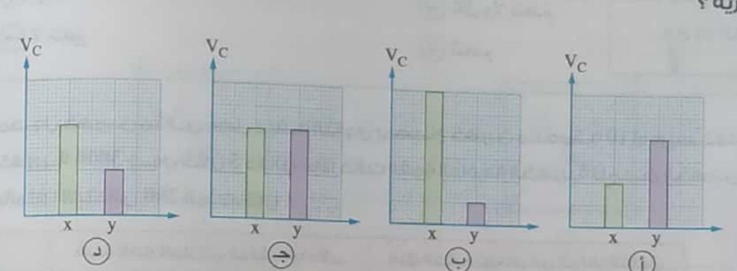
٣٦ عند تقليل قيمة المقاومة المأخوذة من R_V فى الدائرة الكهربية الموضحة، فإن قراءة الفولتميتر (V) ....

(أ) تقل
(ب) تزداد
(ج) تظل ثابتة
(د) تصبح صفر

٣٧ فى الشكل المقابل ساق نحاسية (ab) خفيفة حرة الحركة موضوعة فى مستوى الصفحة ويمر بها تيار كهربى ويؤثر على طرفيها مجالان مغناطيسيان متضادان فى الاتجاه، فأى من الاختيارات التالية يوضح اتجاه القوة المؤثرة على طرفى الساق ؟

(أ) a نحو الأعلى و b نحو الأسفل
(ب) a نحو الأسفل و b نحو الأعلى
(ج) a و b معًا إلى أعلى
(د) a و b معًا إلى أسفل

٣٨ الشكل المقابل يوضح مكثفين x ، y متصلين على التوالى، أى من الأشكال التالية يمثل النسبة بين فرقى الجهد بين طرفى كل منهما عند توصيلهما ببطارية ؟



٣٩ ملف يمر فيه تيار شدته 1.5 A وعندما انعدم التيار خلال 0.01 s تولدت فيه emf تأثيرية قدرها 30 V، فإن معامل الحث الذاتى لهذا الملف يساوى ....

(أ) 0.18 H
(ب) 0.2 H
(ج) 0.25 H
(د) 0.28 H

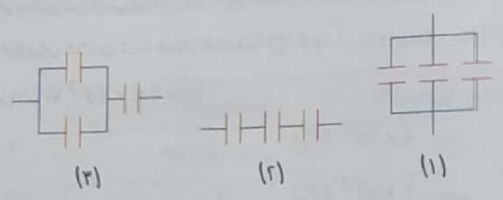
٤٠ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج هو 9100 V، فإن أقصى سرعة للإلكترونات المتحررة من الفتيلة هى ....
(علمًا بأن: $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(أ) 1.61×10^{7} m/s
(ب) 5.66×10^{7} m/s
(ج) 2.31×10^{7} m/s
(د) 4.13×10^{7} m/s

٤١ * فى الشكل المقابل ملف لولبى طوله 5 cm ويتكون من 40 لفة ويمر به تيار شدته 5 A لُف حول منتصفه ملف آخر دائرى مركزه m يتكون من 20 لفة ونصف قطره 2 cm ويمر به تيار شدته 2 A بحيث كان محورا الملفين منطبقين، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة m تساوى ....
(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) 2×10^{-3} T
(ب) 6.3×10^{-3} T
(ج) 3.77×10^{-3} T
(د) 1.2×10^{-3} T

٤٢ مصدر تيار متردد تردده ثابت يتصل معه ثلاثة مكثفات متماثلة سعة كل منها C وصلت معًا بثلاث طرق مختلفة كما هو موضح بالأشكال التالية، فإن الترتيب الصحيح لهذه الطرق حسب المفاعلة السعوية الكلية لهذه المكثفات هو ....

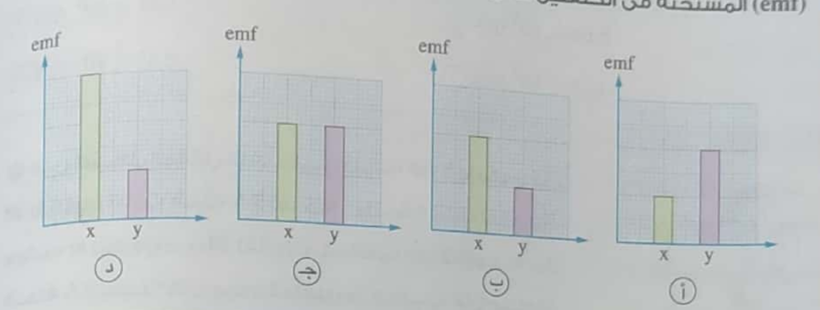


(أ) (١) < (٣) < (٢)
(ب) (٣) < (٢) < (١)
(ج) (١) < (٢) < (٣)
(د) (٢) < (٣) < (١)

٤٣ الخاصية المشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة X أنها ....

(أ) مترابطة
(ب) أحادية الطول الموجى
(ج) لها نفس السرعة فى الفراغ
(د) لها نفس الطاقة

٤٤ حلقتان x ، y مساحتهما A ، 3 A على الترتيب موضوعتان عموديًا على مجال مغناطيسى تتغير شدته بانتظام مع الزمن، فإن الشكل الذى يمثل النسبة بين متوسط القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى الحلقتين خلال نفس الفترة الزمنية هو ....



٤٥ معدل انبعاث الفوتونات من مصدر ضوئى قدرته P_w وتردد فوتوناته υ يساوى ....

أ $P_w h\upsilon$ ب $\frac{P_w \upsilon}{h}$

ج $\frac{P_w}{h\upsilon}$ د $\frac{P_w}{\upsilon}$

٤٦ فى الشكل الموضح حلقة معدنية يمر بها تيار كهربى موضوعة موازية لمجال مغناطيسى منتظم B كثافته 3×10^{-5} T فتكون قيمة كثافة الفيض الكلى عند مركز الحلقة (p) هى ....

(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

أ 1×10^{-5} T ب 4×10^{-5} T

ج 5×10^{-5} T د 7×10^{-5} T

٤٧ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن قيمة V_B تساوى ....

أ IR ب 2 IR

ج 3 IR د 4 IR

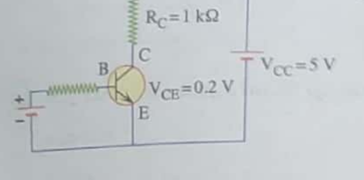
٤٨ الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة لإحدى ذرات عنصر ما فإذا كان الانتقال الموضح بالشكل ينتج عنه طيف طوله الموجى 632.8 nm، فإن المقدار $E_3 - E_2$ يساوى ....

(علمًا بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

أ 1.47 eV ب 1.96 eV

ج 2.94 eV د 3.92 eV

٤٩ فى دائرة ترانزستور من نوع npn، إذا كان $I_E = 4.848$ mA فإن ....



	نسبة التوزيع (α_e)	نسبة التكبير (β_e)
أ	0.95	100
ب	0.95	80
ج	0.99	100
د	0.99	80

٥٠ أى من الاختيارات التالية يعبر عن ملف حث له أكبر معامل حث ذاتى بفرض أن جميعهم لهم نفس الطول وفى نفس الوسط ؟

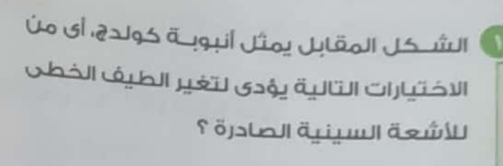
	عدد لفات الملف (N)	مساحة وجه الملف (A)
أ	100	50 cm^2
ب	200	25 cm^2
ج	300	100 cm^2
د	400	20 cm^2

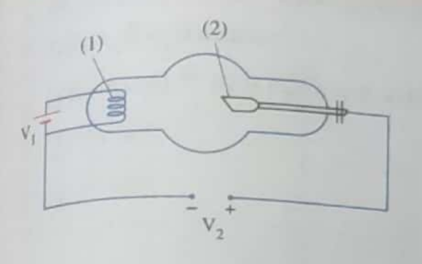
نموذج امتحان 16

عـــام علـى المنهـج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا





١ الشـكل المقابل يمثل أنبوبـة كولدج، أى من الاختيارات التالية يؤدى لتغير الطيف الخطى للأشعة السينية الصادرة ؟

(أ) تغيير فرق الجهد V_1
(ب) تغيير فرق الجهد V_2
(ج) تغيير مادة المكون (1)
(د) تغيير مادة المكون (2)

٢ فـى ظاهرة كومتون النسـبة بين طاقـة حركة الإلكترون قبـل التصادم إلى طاقـة حركته بعد التصادم ....

(أ) أكبر من الواحد
(ب) أصغر من الواحد
(ج) تساوى الواحد
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣ أميتـر مقاومتـه R يتكـون من جلڤانومتر حسـاس مقاومة ملفه R_g ومجزئ تيار R_s، أى النسب الآتية تكون قيمتها أقل من الواحد الصحيح ؟

(أ) $\frac{R}{R_s}$
(ب) $\frac{R_g + R}{R_s}$
(ج) $\frac{R_s}{R}$
(د) $\frac{R_g}{R}$

٤ فـى الدائرة الكهربية المبينة بالشـكل إذا كانت قـراءة الڤولتميتر V 4 فإن شـدة التيار الكهربى المار خلال المقاومة Ω 6 تساوى ....

2Ω　6Ω　4Ω　V

(أ) 0.8 A
(ب) 1 A
(ج) 1.2 A
(د) 2 A

٥ محول كهربى مثالى عدد لفات ملفيه 400 لفة، 200 لفة اتصل بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية V 50، فإن أكبر قوة دافعة كهربية يمكن الحصول عليها تساوى ....

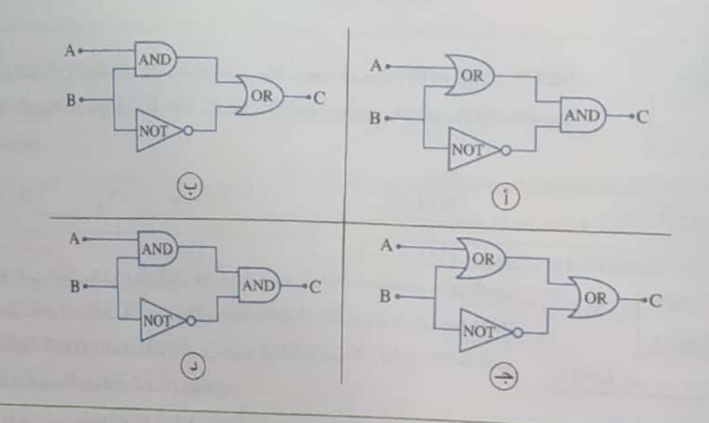
(أ) 60 V
(ب) 80 V
(ج) 90 V
(د) 100 V

٦ الشـكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين شـدة إشـعاع ليزر والمسـافة (d) التى يقطعها الشـعاع مبتعدًا عن المصدر هو ....

شدة الإشعاع — d
(أ)　(ب)　(ج)　(د)

٧ أى مـن البوابـات المنطقيـة التاليـة تحقـق جدول التحقق المقابل ؟

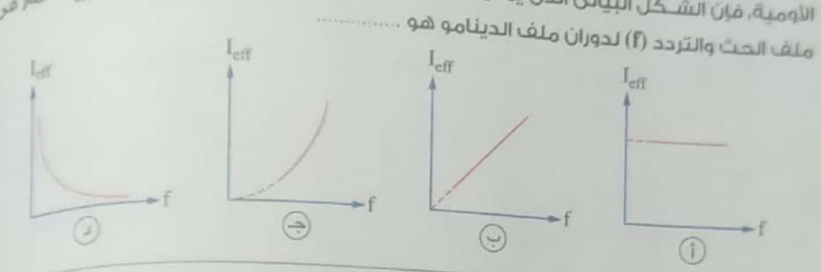
A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1



٨ ❋ بطارية قوتها الدافعة الكهربية V 14 ومقاومتها الداخليـة مهملة وُصلت مـع ملف دائرى نصف قطره 10 cm فإذا كانت المقاومة النوعية لمادة سـلك الملف 7×10^{-7} Ω.m ونصف قطر السـلك 1 mm، فإن عزم الازدواج الذى يؤثر على الملف عند وضعه فى مجال مغناطيسـى موازيًا لمستواه وكثافة فيضه 0.5 T يساوى تقريبًا .... (علمًا بأن : π = 3.14)

(أ) 0.8 N.m
(ب) 1.6 N.m
(ج) 3.1 N.m
(د) 4.7 N.m

٩ ✱ دائرة تتكون من دينامو تيار متردد عديم المقاومة الداخلية متصل بملف حث عديم المقاومة الأومية، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القيمة الفعالة للتيار المتردد (I_{eff}) المار فى ملف الحث والتردد (f) لدوران ملف الدينامو هو ....



١٠ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين كل من الجهد والتيار المتردد لدينامو والزمن فتكون القدرة الناتجة من الدينامو تساوى ....

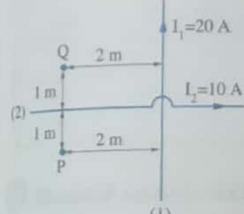
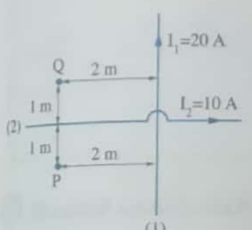
أ 100 W ب 200 W ج 400 W د 800 W

١١ فى الشكل المقابل دايود ضوئى مكتوب عليه (0.8 V , 120 mW)، فإن قيمة المقاومة R التى تجعل الدايود يعمل بأقصى قدرة كهربية تساوى ....

أ 5 Ω ب 7 Ω ج 8 Ω د 12 Ω

١٢ ✱ فى الشكل المقابل سلكان معزولان ومتعامدان فى مستوى الصفحة يمر بكل منهما تيار كهربى، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطتين Q , P إذا كانتا فى نفس مستوى الصفحة تساوى ....

(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

	عند النقطة P	عند النقطة Q
أ	0	4×10^{-6} T
ب	0	0
ج	4×10^{-6} T	4×10^{-6} T
د	4×10^{-6} T	0

١٣ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة أشعة الكاثود 10^4 V فإن الطول الموجى للموجة المادية المصاحبة لأسرع إلكترون منبعث من الفتيلة هو ....

(علمًا بأن: $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C , $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg , $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

أ 2.2×10^{-11} m ب 1.6×10^{-11} m ج 3.3×10^{-10} m د 1.2×10^{-11} m

١٤ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين emf اللحظية المتولدة من دينامو تيار متردد خلال دورة كاملة والزمن (t)، فإذا كانت مساحة وجه ملف الدينامو $\frac{4}{\pi}$ m^2 وعدد لفاته 250 لفة، فإن كثافة الفيض المغناطيسى الذى يدور فيه ملف الدينامو تساوى ....

أ 1.2×10^{-3} T
ب 2.6×10^{-3} T
ج 3.8×10^{-3} T
د 4.2×10^{-3} T

١٥ ✱ ذرة مثارة تشع الأطوال الموجية المسجلة على الشكل نتيجة انتقال إلكترون من مستوى الإثارة إلى مستوى أدنى فى الطاقة فيكون الطول الموجى للفوتون A هو ....

أ 1500 nm ب 2250 nm ج 3000 nm د 4500 nm

١٦ فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته 10 A موضوع فى مستوى الصفحة داخل مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودى على الصفحة وللداخل، فإن النقطة التى تنعدم عندها محصلة كثافة الفيض هى ....

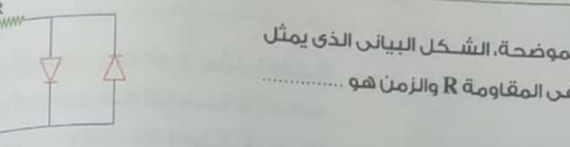
(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

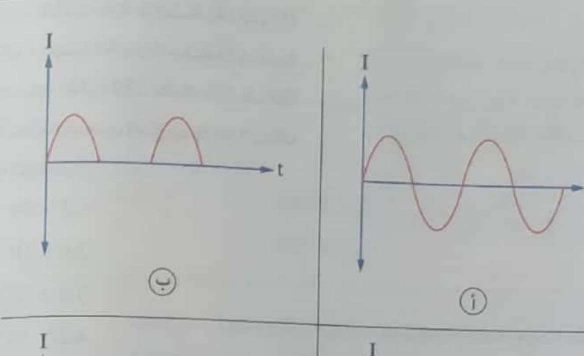
أ A ب B ج C د D

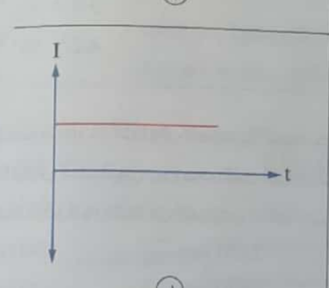
17 لديك ثلاثة مكثفات سعتها $8\ \mu F$ ، $12\ \mu F$ ، $24\ \mu F$ تم توصيل هذه المكثفات معًا للحصول على أكبر سعة مكافئة فإن السعة الكلية المكافئة للمجموعة تساوى ....

(أ) $4\ \mu F$
(ب) $44\ \mu F$
(جـ) $50\ \mu F$
(د) $67\ \mu F$

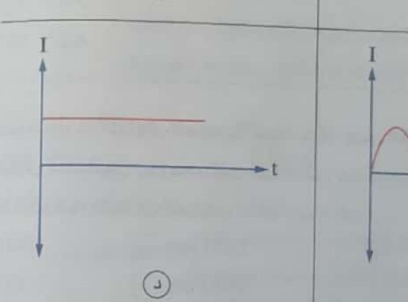
18 فى الدائرة الكهربية الموضحة، الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين التيار المار فى المقاومة R والزمن هو ....





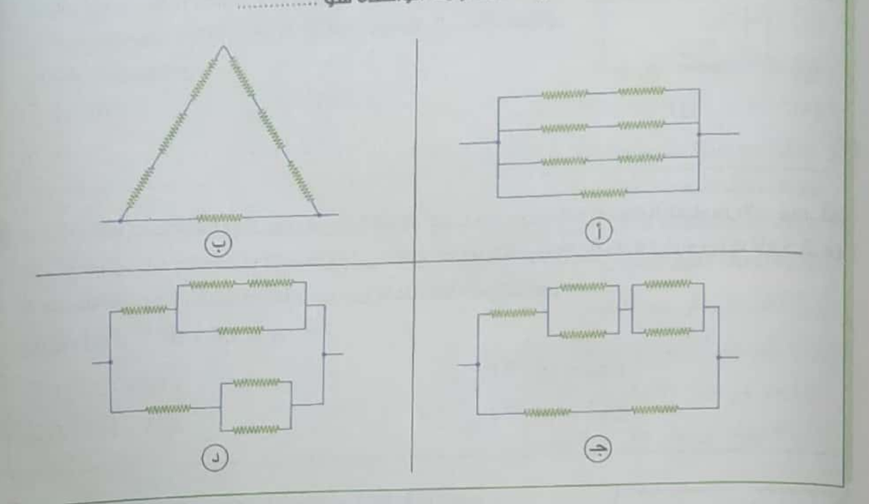


19 فى الشكل المقابل، يصبح جهد النقطة a أعلى من جهد النقطة b عند ....

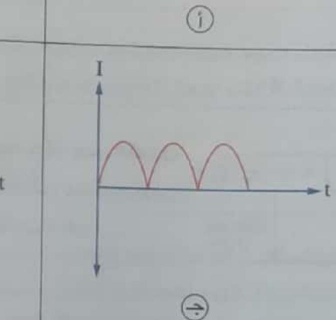


(أ) تقريب السلك من الحلقة المعدنية
(ب) إبعاد السلك عن الحلقة المعدنية
(جـ) زيادة شدة التيار المار فى السلك
(د) تحريك الحلقة إلى أعلى فى اتجاه موازٍ للسلك

20 فى كل من الأشكال التالية 7 مقاومات متساوية ومتصلة معًا، فإن الشكل الذى تكون فيه المقاومة المكافئة مساوية لقيمة المقاومة الواحدة هو ....



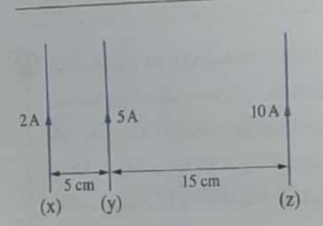
21 فى الشكل المقابل إذا كانت الشحنة الكهربية المتراكمة على أحد لوحى المكثف C_1 هى $180\ \mu C$، فإن فرق الجهد بين لوحى المكثف C_3 يساوى ....



(أ) 67.5 V
(ب) 87.5 V
(جـ) 120 V
(د) 150 V

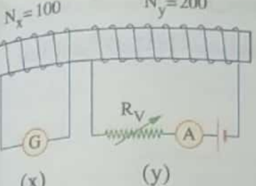
22 ✻ فى الشكل المقابل ثلاثة أسلاك متوازية ويمر بها التيارات الموضحة بالشكل، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (y) هى ....

(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}\ Wb/A.m$)



(أ) $2.65 \times 10^{-5}\ N/m$
(ب) $3.78 \times 10^{-5}\ N/m$
(جـ) $3.42 \times 10^{-4}\ N/m$
(د) $4.67 \times 10^{-4}\ N/m$

٢٣ ✱ الشكل المقابل يعبر عن ملفين لولبيين متجاورين إذا تغير التيار في الملف y بمقدار 2 A تغير الفيض في الملف x خلال نفس الزمن بمقدار 20×10^{-3} Wb فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ....



(أ) 0.01 H (ب) 2×10^{-3} H
(ج) 1 H (د) 2 H

٢٤ انبعث فوتون عند انتقال إلكترون في ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الخامس إلى مستوى الطاقة الأول، فإذا سقط هذا الفوتون على كاثود خلية كهروضوئية دالة الشغل له 2.5 eV، فإن أقصى طاقة حركة للإلكترون المتحرر من سطح الكاثود تساوي ....

(علمًا بأن: $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 1.69×10^{-18} J (ب) 1.96×10^{-18} J
(ج) 2.15×10^{-18} J (د) 2.62×10^{-18} J

٢٥ الشكل المقابل يوضح مخططًا لمستويات الطاقة في ليزر (الهيليوم - نيون)، أي مستويين من مستويات الطاقة الموضحة لها نفس الطاقة تقريبًا ؟

(أ) المستوى A والمستوى B
(ب) المستوى A والمستوى C
(ج) المستوى C والمستوى D
(د) المستوى D والمستوى B

٢٦ جلفانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار أقصاه I_g، وُصلت مع الجلفانومتر عدة مقاومات مضاعفة للجهد كل على حدة لتحويله إلى فولتميتر، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر (V) والمقاومة الكلية للفولتميتر (R)، فتكون قيمة I_g هي ....

(أ) 0.1 A
(ب) 0.2 A
(ج) 0.25 A
(د) 0.5 A

٢٧ إذا كانت الدائرة الموضحة بالشكل في حالة رنين فإن تردد المصدر يساوي ....

(أ) 2.25 kHz (ب) 4.2 kHz
(ج) 5.06 kHz (د) 6.72 kHz

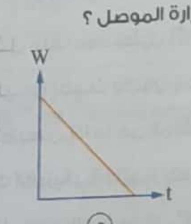
٢٨ حلقة معدنية مستواها رأسي تسقط سقوطًا حرًا وتمر خلال مجال مغناطيسي أفقي منتظم والشكل المقابل يمثل ثلاثة مواضع مختلفة a، b، c للحلقة أثناء سقوطها، أي العبارات الآتية تصف التيار الذي يمكن أن يتولد في الحلقة ؟

(أ) أكبر ما يمكن عند الموضع b
(ب) أكبر عند الموضع c عن الموضع a
(ج) يمر في نفس الاتجاه عند الموضعين a ، b
(د) لا يتولد أي تيار عند الموضعين a ، c

٢٩ سقط إشعاع كهرومغناطيسي تردده ν على سطح فلز دالة الشغل له 3 eV فانطلقت إلكترونات من سطحه طاقتها الحركية العظمى 2 eV، فإذا استبدل الإشعاع الساقط بإشعاع آخر تردده 2ν وسقط على سطح نفس الفلز فإن الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة تساوي ....

(أ) 7 eV (ب) 6 eV (ج) 5 eV (د) 4 eV

٣٠ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطاقة (W) المستهلكة في موصل يسرى به تيار ثابت الشدة والزمن (t) بفرض ثبوت درجة حرارة الموصل ؟



(أ) (ب) (ج) (د)

٣١ أوميتر يتكون من جلفانومتر مقاومته R_g وعمود كهربي قوته الدافعة الكهربية 1.5 V مهمل المقاومة الداخلية ومقاومة عيارية 3500 Ω عندما وُصلت مقاومة 7500 Ω بين طرفي الأوميتر انحرف مؤشر الجهاز إلى ثلث تدريج التيار، فإن مقاومة الجلفانومتر (R_g) تساوي ....

(أ) 250 Ω (ب) 3750 Ω (ج) 4000 Ω (د) 7250 Ω

٣٢ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى ملف لولبى والزمن (t)، فإذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف 60 mH فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف تساوى ....

أ) 8 V
ب) 16 V
ج) 24 V
د) 32 V

٣٣ وفقًا لنموذج بور، إذا كان الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة إلكترون فى أحد مستويات الطاقة فى ذرة الهيدروجين يكافئ πr حيث (r) نصف قطر المستوى الموجود به الإلكترون، فإن هذا الإلكترون يدور فى مستوى الطاقة ....

أ) K
ب) L
ج) M
د) N

٣٤ ملف حث مقاومته الأومية مهملة ومكثف ومقاومة أومية $20\ \Omega$ متصلة جميعها على التوالى مع مصدر تيار متردد فى دائرة مغلقة فكانت المفاعلة الحثية للملف $80\ \Omega$ والمفاعلة السعوية للمكثف $60\ \Omega$، فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار المار فى الدائرة تساوى ....

أ) 33.4°
ب) 36.2°
ج) 45°
د) 53°

٣٥ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (abcd) موضوع بين قطبى مغناطيس بحيث يكون مستواه موازيًا لاتجاه المجال المغناطيسى، إذا مر فى الملف تيار كهربى شدته I أى الكميات الفيزيائية الآتية يتغير اتجاهها بالنسبة للصفحة أثناء دوران الملف خلال 90°؟

أ) القوة المؤثرة على جانب الملف ab
ب) القوة المؤثرة على جانب الملف bc
ج) عزم الازدواج المؤثر على الملف
د) عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف

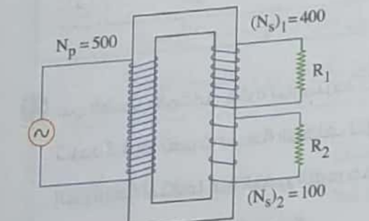
٣٦ ✻ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة الفولتميتر 7.2 V، فإن قيمة R تساوى ....

أ) $1.5\ \Omega$
ب) $3\ \Omega$
ج) $4.5\ \Omega$
د) $6\ \Omega$

٣٧ الشكل البيانى المقابل يوضح منحنى بلانك لإشعاع جسم أسود، فإذا ارتفعت درجة حرارة الجسم فإن ....

	قمة المنحنى تزاح إلى منطقة	المساحة تحت المنحنى
أ	الترددات الأقل	تقل
ب	الترددات الأقل	تزداد
ج	الترددات الأعلى	تقل
د	الترددات الأعلى	تزداد

٣٨ الشكل المقابل يعبر عن محول مثالى له ملفان ثانويان يعملان معًا فيكون ....



أ) $V_p < (V_s)_1$
ب) $V_p < (V_s)_2$
ج) $(V_s)_1 > (V_s)_2$
د) $(V_s)_2 > (V_s)_1$

٣٩ إذا كان تركيز الإلكترونات الحرة فى بلورة سيليكون نقية $10^{10}\ cm^{-3}$ أضيف إليها فوسفور بتركيز $10^{12}\ cm^{-3}$ فإن ....

	تركيز الفجوات فى بلورة السيليكون النقية	تركيز الفجوات فى بلورة السيليكون المطعمة
أ	$10^8\ cm^{-3}$	$10^{14}\ cm^{-3}$
ب	$10^8\ cm^{-3}$	$10^{12}\ cm^{-3}$
ج	$10^{10}\ cm^{-3}$	$10^{10}\ cm^{-3}$
د	$10^{10}\ cm^{-3}$	$10^8\ cm^{-3}$

٤٠ ملف لولبي يتكون من 250 لفة ويمر به تيار كهربي شدته 6 A ملفوف حول أسطوانة من الحديد طولها 50 cm ومعامل نفاذيتها المغناطيسية 4.4×10^{-4} Wb/A.m، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف طول الملف على محوره تساوي ....

أ 1.02 T ب 1.08 T ج 1.16 T د 1.32 T

٤١ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة، فعند زيادة المقاومة المتغيرة (S)، فإن قراءة كل من الفولتميترين V_1 ، V_2 ....

	V_1	V_2
أ	تزداد	تزداد
ب	تقل	تقل
ج	تزداد	تقل
د	تقل	تزداد

٤٢ في الشكل المقابل دائرة تيار متردد RLC في حالة رنين عند تردد f، فإذا تغيرت سعة المكثف لتزداد مفاعلته السعوية إلى أربعة أمثالها فما التغير اللازم حدوثه لتردد المصدر حتى تعود الدائرة إلى حالة الرنين ؟

أ يزداد إلى 2 f ب يزداد إلى 4 f
ج يقل إلى 0.5 f د يقل إلى 0.25 f

٤٣ * لوحظ تولد فرق جهد قدره 6×10^{-3} V بين طرفي عقرب الثواني في ساعة أحد الميادين نتيجة تعرضه لمجال مغناطيسي عمودي عليه فإذا علمت أن التغير في المساحة التي تقطع خطوط الفيض نتيجة دوران عقرب الثواني دورة كاملة هو $0.72\ m^2$، فإن كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر تساوي ....

أ 0.3 T ب 0.5 T ج 0.6 T د 0.8 T

٤٤ * في الشكل المقابل ملف مستطيل مساحته A وُضع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه B بحيث يصنع مستوى الملف زاوية 60° مع المجال فكانت قيمة الفيض الذي يمر به $2 \times 10^{-6}\ T.m^2$، فإن مقدار الفيض الذي يمر به إذا دار الملف ربع دورة مع عقارب الساعة يساوي ....

أ 1.155×10^{-6} Wb ب 2.31×10^{-6} Wb
ج 3.465×10^{-6} Wb د 4.62×10^{-6} Wb

٤٥ فوتون كمية حركته 2×10^{-28} kg.m/s، فإن تردده يساوي ....
(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

أ 1.02×10^{20} Hz ب 4.01×10^{16} Hz
ج 3.06×10^{15} Hz د 9.06×10^{13} Hz

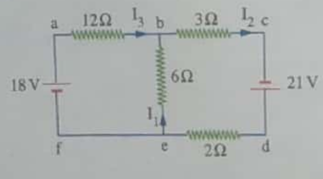
٤٦ عملية الضخ في الليزر تهدف إلى ....

أ تضخيم شعاع الليزر ب إيصال الذرات إلى حالتها الأرضية
ج تحقيق حالة الإسكان المعكوس د تحقيق الاتزان لذرات الوسط الفعال

٤٧ * في الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت الملفات متماثلة وقيمة معامل الحث الذاتي لكل منها 0.6 H وقيمة المفاعلة الحثية الكلية 125.6 Ω وبفرض إهمال المقاومة الأومية لكل منها والحث المتبادل بينها، فإن تردد التيار هو .... (علمًا بأن : $\pi = 3.14$)

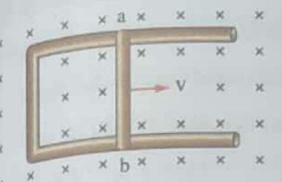
أ 50 Hz ب 60 Hz ج 20 Hz د 10 Hz

٤٨ في الدائرة الموضحة، تكون قيمة I_1 هي ....



أ 0.5 A ب 1 A
ج 2 A د 3 A

٤٩ فى الشكل المقابل قضيب معدنى ab أسطوانى الشكل طوله 25 cm ومقاومته 5 Ω يتحرك بسرعة منتظمة v على امتداد إطار معدنى مهمل المقاومة فى اتجاه عمودى على فيض مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 24 mT، فإن عدد الإلكترونات الحرة التى تمر خلال مقطع معين من القضيب أثناء تحركه لمسافة 20 cm هو ....



(علمًا بأن : شحنة الإلكترون = 1.6×10^{-19} C)

(أ) 1.5×10^{13} (ب) 1.5×10^{15} (ج) 1.5×10^{18} (د) 1.5×10^{20}

٥٠ ملف لولبى عدد لفاته 200 لفة وطوله 25 cm يمر به تيار شدته 20 A، إذا وضع سلك طوله 8 cm ويمر به تيار شدته 10 A منطبقًا على محور الملف فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك تساوى ....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) صفر (ب) 0.02 N (ج) 0.99 N (د) 2.1 N

نموذج امتحان 17 عام على المنهج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

١ فى الشكل المقابل عند سحب ساق الحديد من الملف، فإن معامل الحث الذاتى للملف ....

ساق حديد

(أ) يزداد (ب) يقل

(ج) لا يتغير (د) يصبح صفر

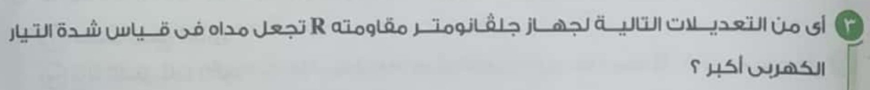
٢ عند استخدام الليزر فى التصوير ثلاثى الأبعاد، تكون الأشعة المنعكسة عن الجسم ....

(أ) متساوية فى الشدة ومختلفة فى الطور

(ب) متساوية فى الشدة ولها نفس الطور

(ج) مختلفة فى الشدة ولها نفس الطور

(د) مختلفة فى الشدة والطور



٣ أى من التعديلات التالية لجهاز جلفانومتر مقاومته R تجعل مداه فى قياس شدة التيار الكهربى أكبر ؟

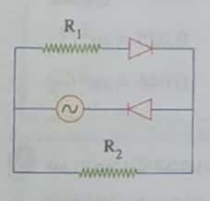
(أ) توصيله بمقاومة على التوالى قيمتها 0.5 R

(ب) توصيله بمقاومة على التوالى قيمتها 2 R

(ج) توصيله بمقاومة على التوازى قيمتها 0.5 R

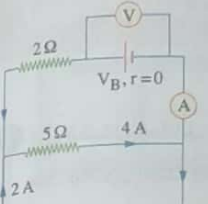
(د) توصيله بمقاومة على التوازى قيمتها 0.2 R

٤ فى الدائرة الموضحة يكون التيار المار فى كل من المقاومتين ....



	R_1	R_2
(أ)	مقوم تقويم نصف موجى	مقوم تقويم نصف موجى
(ب)	مقوم تقويم نصف موجى	متغير الاتجاه
(ج)	متغير الاتجاه	مقوم تقويم نصف موجى
(د)	متغير الاتجاه	متغير الاتجاه

٥ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فتكون قراءة كل من الأميتر والڤولتميتر ....



	قراءة الأميتر	قراءة الڤولتميتر
(أ)	3 A	6 V
(ب)	3 A	10 V
(ج)	2 A	6 V
(د)	2 A	24 V

٦ هبط إلكترون فى ذرة الهيدروچين من مستوى طاقة رتبته n إلى المستوى الأول فانبعث من الذرة فوتون طوله الموجى 9.51×10^{-8} m، فإذا علمت أن طاقة المستوى الأول -2.176×10^{-18} J فإن n تساوى ....

(علمًا بأن: $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C، $c = 3 \times 10^{8}$ m/s، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(أ) 6 (ب) 5 (ج) 4 (د) 3

٧ تعتمد طاقة حركة الإلكترونات عند وصولها للأنود فى أنبوبة أشعة الكاثود على ....

(أ) مساحة سطح الكاثود
(ب) دالة الشغل لمادة الأنود
(ج) شدة المجالات الكهربية والمغناطيسية لنظام توجيه الشعاع
(د) فرق الجهد بين الأنود والكاثود

٨ * ملف دائرى نصف قطره 5 cm وعدد لفاته N إذا مر به تيار كهربى تولد عند مركزه فيض مغناطيسى كثافته 4×10^{-5} T، فإن قيمة عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف تساوى .... (علمًا بأن: $\mu_{(هواء)} = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) $0.025\ A.m^2$ (ب) $0.032\ A.m^2$
(ج) $0.046\ A.m^2$ (د) $0.064\ A.m^2$

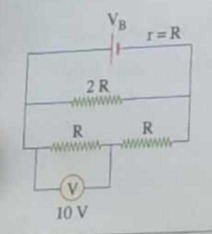
٩ فى المحرك الكهربى عند دوران الملف من الوضع الذى يكون فيه مستواه موازيًا لاتجاه المجال المغناطيسى خلال نصف دورة فإن عزم الازدواج المؤثر على الملف ....

(أ) يزداد (ب) يقل
(ج) يزداد ثم يقل (د) يقل ثم يزداد

١٠ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين المعاوقة (Z) لدائرة تيار متردد وتردد المصدر (f) المتصل بمكثف ومقاومة أومية وملف حث جميعها على التوالى، ما الذى يمكن استنتاجه عندما يكون تردد المصدر 40 Hz ؟

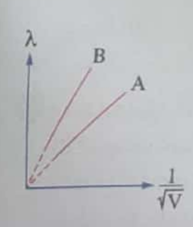
(أ) سعة المكثف = معامل حث الملف
(ب) المفاعلة السعوية للمكثف = 10 Ω
(ج) المفاعلة الكلية للمكثف والملف = 10 Ω
(د) المقاومة الأومية بالدائرة = 10 Ω

١١ * فى الدائرة الموضحة تكون قيمة V_B هى ....



(أ) 10 V (ب) 20 V
(ج) 30 V (د) 40 V

١٢ * جسيمان A ، B لهما نفس الشحنة يتم تعجيلهما تحت فروق جهد مختلفة (V) لعدة مرات ويُعين الطول الموجى المصاحب لهما فى كل مرة، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى (λ) المصاحب لحركة كل جسيم ومقلوب الجذر التربيعى لجهد التعجيل $\frac{1}{\sqrt{V}}$ فتكون العلاقة بين كتلتى الجسيمين هى ....



(أ) $m_A > m_B$ (ب) $m_A < m_B$
(ج) $m_A = m_B$ (د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٣ إذا انحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية مقدارها 30° عند مرور تيار شدته 300 μA، فإن حساسية الجلفانومتر تساوى ....

(أ) $\frac{1}{3}$ deg/μA (ب) $\frac{2}{3}$ deg/μA
(ج) 0.1 deg/μA (د) 0.15 deg/μA

١٤ محول كهربى غير مثالى متصل بدينامو تيار متردد يمكن تغيير سرعة دوران ملفه، أى من الأشكال البيانية التالية يمكن أن يمثل العلاقة بين قدرة الملف الثانوى $(P_w)_s$ للمحول وقدرة الملف الابتدائى $(P_w)_p$ له ؟

(علمًا بأن: الكميتين ممثلتين على المحورين بنفس مقياس الرسم)

$(P_w)_s$ — $(P_w)_p$

(أ) (ب) (ج) (د)

١٥ الشكل المقابل يعبر عن دائرة تيار متردد RLC، فإن قيمة التيار المار بالدائرة تساوى ....

25 Ω — $\frac{0.5}{\pi}$ H — $\frac{200}{\pi}$ μF — 200 V, 50 Hz

(أ) 2 A (ب) 4 A
(ج) 6 A (د) 8 A

١٦ الكود الرقمى للعدد التناظرى 13 تبعًا للنظام الثنائى هو ....

(أ) $(1011)_2$ (ب) $(1001)_2$ (ج) $(1101)_2$ (د) $(1111)_2$

١٧ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين المقاومة (R) لمجموعة من الأسلاك من نفس المادة مساحة مقطعها $0.2\ mm^2$ والطول (l) لكل من هذه الأسلاك، فإن المقاومة النوعية لمادة هذه الأسلاك تساوى ....

R (Ω): 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 — l (m): 2, 4, 6, 8, 10

(أ) 10^{-8} Ω.m (ب) 2.5×10^{-8} Ω.m
(ج) 5×10^{-8} Ω.m (د) 7.5×10^{-8} Ω.m

١٨ فى الشكل المقابل سلك مستقيم يمر به تيار كهربى I، فيكون ....

d — x — 2 d — y

(أ) $B_x = 4 B_y$ (ب) $B_x = 2 B_y$
(ج) $B_y = 2 B_x$ (د) $B_x = B_y$

١٩ سقط ضوء تردده 6×10^{14} Hz على سطح فلز فانبعثت منه إلكترونات بطاقة حركة عظمى 0.48 eV، فإن دالة الشغل لسطح الفلز تساوى ....

(علمًا بأن: $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

(أ) 2.1×10^{-19} J (ب) 2.8×10^{-19} J
(ج) 3.2×10^{-19} J (د) 9.12×10^{-20} J

٢٠ الشكل المقابل يمثل قضيب مغناطيسى يسقط سقوطًا حرًا من ارتفاع 20 cm بعجلة متوسطة $9.5\ m/s^2$ على امتداد محور حلقة معدنية ثابتة مساحة مقطعها $0.05\ m^2$ فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة فى الحلقة مقدارها 0.02 V أثناء سقوطه خلال المسافة AC، فإن التغير فى كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن حركة المغناطيس خلال هذه المسافة (AC) يساوى ....

(علمًا بأن: $d = \frac{1}{2} at^2$)

S — N — A — 20 cm — C

(أ) 0.022 T (ب) 0.043 T (ج) 0.082 T (د) 0.1 T

٢١ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج هو 13250 V، فإن أقل طول موجى للطيف المستمر لأشعة X هو ....

(علمًا بأن: $c = 3 \times 10^8$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(أ) 1.07×10^{-11} m (ب) 6.625×10^{-11} m
(ج) 3.752×10^{-11} m (د) 9.375×10^{-11} m

٢٢ ✳ وُصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V ومقاومتها الداخلية 1 Ω وأميتر مقاومته مهملة ومقاومة ثابتة R وريوستات معًا على التوالى، فعند ضبط الزالق عند بداية الريوستات مر بالدائرة تيار شدته 1.5 A وعند ضبط الزالق عند نهاية الريوستات مر بالدائرة تيار شدته $\frac{1}{7}$ A، فإن أقصى قيمة لمقاومة الريوستات تساوى ....

(أ) 76 Ω (ب) 72 Ω
(ج) 65 Ω (د) 62 Ω

٢٣ فى ليزر (الهيليوم-نيون) وضع الإسكان المعكوس يحدث لذرات ....

(أ) الهيليوم فقط (ب) النيون فقط
(ج) كل من الهيليوم والنيون (د) الكوارتز فقط

٢٤ محول مثالى يعمل على فرق جهد ابتدائى 240 V، وشدة التيار المار فى ملفه الابتدائى 3 A، فإذا كان عدد لفات الملف الثانوى ضعف عدد لفات الملف الابتدائى فإن ....

	فرق الجهد بين طرفى الملف الثانوى	القدرة الكهربية الناتجة
أ	240 V	720 W
ب	240 V	180 W
ج	480 V	720 W
د	480 V	180 W

٢٥ ✳ الشكل المقابل يمثل سلكين M ، N طويلين متوازيين وعموديين على مستوى الصفحة يمر بهما تياران اتجاههما إلى داخل الصفحة، فتكون نقطة التعادل ....

$I_M = 3\ A$ ، $I_N = 4\ A$ ، 28 cm

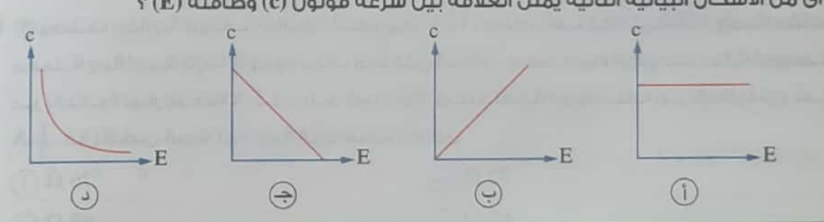
(أ) بينهما وعلى بُعد 16 cm من السلك M
(ب) خارجهما وعلى بُعد 16 cm من السلك M
(ج) بينهما وعلى بُعد 12 cm من السلك M
(د) خارجهما وعلى بُعد 12 cm من السلك M

٢٦ فى الدائرة الموضحة تكون القيمة الفعالة لفرق الجهد بين طرفى المقاومة 5 Ω هو ....

5 Ω ، 15 Ω ، $V_{max} = 400\ V$

(أ) 50 V (ب) $50\sqrt{2}$ V
(ج) 100 V (د) 400 V

٢٧ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين سرعة فوتون (c) وطاقته (E) ؟



٢٨ ... معدنى طوله l يتحرك بسرعة منتظمة فى اتجاه عمودى على مجال مغناطيسى منتظم ... 36 mT فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفى القضيب مقدارها 1.28 mV ... مساوية لطوله فى زمن قدره 0.18 s، فإن قيمة l تساوى ....

... (ب) 16 cm (ج) 24 cm (د) 64 cm

٢٩ فى أى من الحالات الآتية تكون المقاومة المكافئة للمجموعة أصغر قيمة ؟

(أ) 2 Ω ، 4 Ω (توالى) (ب) 2 Ω ، 2 Ω (توالى) (ج) 60 Ω ، 4 Ω (توازى) (د) 40 Ω ، 4 Ω (توازى)

٣٠ الشكل المقابل يوضح ملفين لولبيين x ، y لهما نفس عدد اللفات وقلبهما من الحديد المطاوع يمر بكل منهما تيار كهربى مستمر، فأى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن نسب كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناشئ عند منتصف محور الملفين ؟

(x): l ، I (y): $2l$ ، 4 I

(أ) (ب) (ج) (د) — أعمدة B لكل من x ، y

٣١ فى الشكل المقابل دائرتا تيار متردد الجهد الفعال للمصدر المتصل بكل منهما ثابت، إحداهما تحتوى على ملف حث عديم المقاومة الأومية والأخرى تحتوى على مكثف فكان التيار المار فى كل منهما متساوى، فإذا زاد تردد التيار المار فى كل منهما فإن شدة التيار ....

(١) (٢)

(أ) تقل فى الدائرة (١) وتزداد فى الدائرة (٢)
(ب) تزداد فى الدائرة (١) وتقل فى الدائرة (٢)
(ج) تقل فى الدائرتين
(د) تزداد فى الدائرتين

٣٢ أى من البوابات المنطقية التالية تحقق جدول التحقق المقابل ؟

A	B	C
1	0	1
0	1	0
0	0	0
1	1	0

(أ) A, B → AND, AND → OR → C

(ب) A, B → OR, OR → AND → C

(ج) A → OR, B → NOT → AND → C

(د) A → AND, B → NOT → OR → C

٣٣ فى الشكل المقابل إطار معدنى مستطيل موضوع بجانبه وفى نفس مستواه سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى، ففى أى الاتجاهات التالية يتحرك الإطار ليتولد به تيار مستحث فى اتجاه دوران عقارب الساعة ؟

(أ) a (ب) b

(ج) c (د) d

٣٤ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الطول الموجى وشدة الإشعاع لطيف الأشعة السينية الصادرة عن أنبوبة كولدج، فإذا زاد فرق الجهد بين المصعد والمهبط، فإن ....

(أ) λ_1 تزداد

(ب) λ_2 تزداد

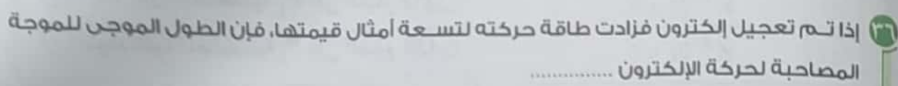
(ج) λ_3 تزداد

(د) المساحة أسفل المنحنى تزداد

٣٥ ✱ حلقتان معدنيتان متحدتا المركز فى مستوى واحد يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل، فإذا كان قطر إحداهما ضعف قطر الأخرى وكثافة الفيض المغناطيسى عند مركزيهما المشترك (c) تساوى صفر فإن العلاقة بين شدتى التيار المار فيهما هى ....

(أ) $I_1 = \frac{I_2}{2}$ (ب) $I_1 = I_2$

(ج) $I_1 = 2\,I_2$ (د) $I_1 = 4\,I_2$



٣٦ إذا تم تعجيل إلكترون فزادت طاقة حركته لتسعة أمثال قيمتها، فإن الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركة الإلكترون ....

(أ) يزداد لثلاثة أمثال (ب) يزداد لتسعة أمثال

(ج) يقل للثلث (د) يقل للتسع

٣٧ سلك مقاومته $32\ \Omega$ تم لفه على شكل حلقة مغلقة ثم وُصلت بطارية بين طرفى قطرها كما بالشكل، فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين A ، B تساوى ....

(أ) $8\ \Omega$ (ب) $16\ \Omega$

(ج) $32\ \Omega$ (د) $64\ \Omega$

٣٨ عندما تكون الزاوية بين مستوى ملف الدينامو واتجاه الفيض المغناطيسى $30°$، فإن القوة الدافعة المستحثة تكون ....

(أ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ القيمة العظمى (ب) $\frac{1}{2}$ القيمة العظمى

(ج) مساوية للقيمة العظمى (د) مساوية للقيمة الفعالة

٣٩ عند إضافة مكثف على التوالى فى الدائرة الموضحة لوحظ عدم تغير قراءة الأميتر الحرارى، فى هذه الحالة تكون المفاعلة السعوية للمكثف .... المفاعلة الحثية للملف.

(أ) نصف (ب) تساوى

(ج) ضعف (د) ثلاثة أمثال

٤٠ الشكل المقابل يمثل ملف مستطيل (PQRO) يمر به تيار كهربى شدته I موضوع بين قطبى مغناطيس بحيث يكون مستواه عموديًا على خطوط الفيض المغناطيسى ويوضح الشكل بعض الاتجاهات التى تشير إلى كميات فيزيائية، أى هذه الاتجاهات غير صحيح ؟

(أ) اتجاه المجال المغناطيسى B المؤثر على الملف
(ب) اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى $\overrightarrow{m_d}$
(ج) اتجاه القوة المغناطيسية F_1 على الضلع PQ
(د) اتجاه القوة المغناطيسية F_2 على الضلع QR

٤١ إذا كان تركيز كل من الإلكترونات الحرة والفجوات فى بلورة شبه موصل مطعمة هما $10^{8}\ cm^{-3}$ ، $10^{14}\ cm^{-3}$ على الترتيب، فإن تركيز كل من الإلكترونات الحرة والفجوات فى البلورة النقية قبل التطعيم على الترتيب هما ....

(أ) $10^{14}\ cm^{-3}$ ، $10^{8}\ cm^{-3}$
(ب) $10^{10}\ cm^{-3}$ ، $10^{10}\ cm^{-3}$
(ج) $10^{11}\ cm^{-3}$ ، $10^{11}\ cm^{-3}$
(د) $10^{8}\ cm^{-3}$ ، $10^{12}\ cm^{-3}$

٤٢ عند حركة السلك xy فى الاتجاه الموضح بالشكل، فإن جهد النقطة A يصبح .... جهد النقطة B

(أ) أكبر من
(ب) أصغر من
(ج) مساويًا
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٤٣ ثلاثة مكثفات كهربية متماثلة سعة كل منها C وصلت معًا فكانت سعتها الكلية $\frac{2}{3}C$، فإن الشكل الذى يبين طريقة توصيلها معًا هو ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٤٤ فى الشكل المقابل سلكان a ، b مستقيمان ومتوازيان وعموديان على الصفحة طول كل منهما 1 m يمر بهما تيار شدته 5 A ، 7 A على الترتيب، فإن مقدار ونوع القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين هما ....

(علمًا بأن : $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

	مقدار القوة	نوع القوة
(أ)	5×10^{-5} N	تنافر
(ب)	7×10^{-5} N	تنافر
(ج)	5×10^{-5} N	تجاذب
(د)	7×10^{-5} N	تجاذب

٤٥ الحزمة الضوئية لأشعة الليزر متوازية يعنى أن فوتوناتها لها نفس ....

(أ) الاتجاه
(ب) التردد
(ج) الشدة
(د) الطول الموجى

٤٦ إذا علمت أن قدرة مصباح السيارة الأمامى 40 W وأنه مصمم ليعمل على فرق جهد 12 V، فتكون مقاومة المصباح هى ....

(أ) 3.3 Ω
(ب) 3.6 Ω
(ج) 6.6 Ω
(د) 133.3 Ω

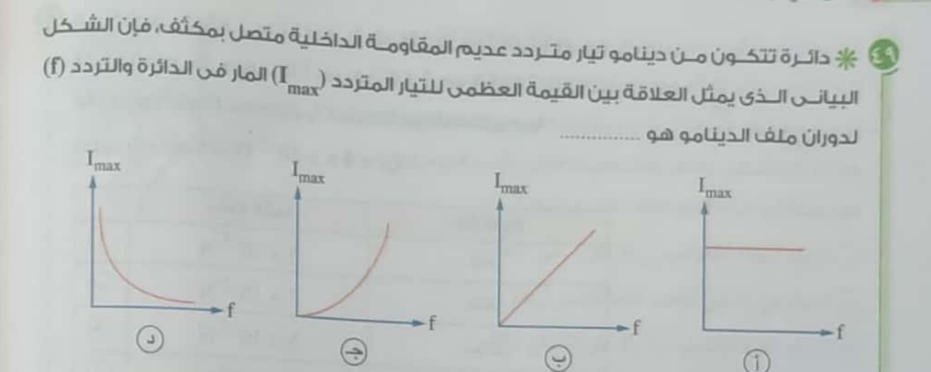
٤٧ يتميز الضوء المرئى بخاصية الانعكاس على سطح المرآة لأن الأطوال الموجية له .... المسافات البينية بين جسيمات السطح العاكس.

(أ) أكبر كثيرًا من
(ب) أصغر من
(ج) قريبة من
(د) تساوى

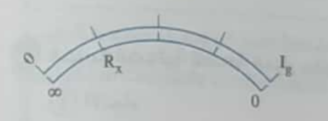
٤٨ إذا كانت القوة الدافعة الكهربية الفعالة المتولدة فى ملف دينامو تيار متردد هى $20\sqrt{2}$ V، فإن متوسط emf المستحثة خلال ربع دورة من وضع الصفر تساوى تقريبًا ....

(أ) 20.2 V
(ب) 25.5 V
(ج) 72.4 V
(د) 96.3 V

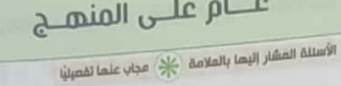
٤٩ ✳ دائـرة تتكـون مـن دينامو تيار متـردد عديم المقاومـة الداخلية متصل بمكثف، فإن الشـكل البيانـى الـذى يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار فى الدائرة والتردد (f) لدوران ملف الدينامو هو ....



٥٠ الشـكل المقابـل يعبر عن أقسـام متسـاوية على تدريج الأوميتر، فإذا كانت المقاومة الكلية للأوميتر هى R فإن قيمة R_x تساوى ....



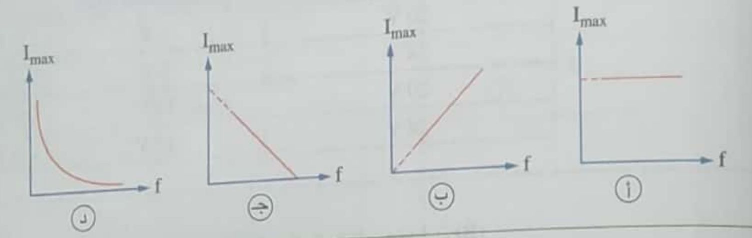
أ 2 R
ب 3 R
ج 4 R
د 6 R



مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

١ ✳ دائـرة كهربيـة تتكون من دينامو تيار متـردد عديم المقاومة الداخلية يمكـن تغيير تردده متصل بملف حث عديم المقاومة الأومية، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار فى ملف الحث وتردد التيار الناتج من ملف الدينامو (f) هو ....



٢ سـخن قضيب من الحديد تدريجيًا فلوحظ ظهور ألوان مختلفة للإشـعاع الصادر عنه عند درجات حرارة معينة، فما لون الإشعاع السائد الذى يظهر أولاً أثناء تسخينه ؟

أ البرتقالى
ب الأحمر
ج الأبيض
د الأزرق

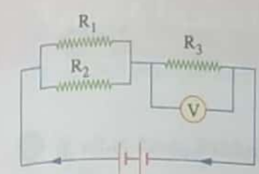
٣ عزم الازدواج (τ) المؤثر على ملف يمر به تيار كهربـى وموضـوع فى مجـال مغناطيسى منتظم يصبح نهاية عظمى عندما يكون مستوى الملف .... اتجاه المجال المغناطيسى.

أ عمودى على
ب موازيًا لـ
ج مائلًا بزاوية 30° على
د مائلًا بزاوية 60° على

٤ أثناء دوران ملف الموتور من الوضع العمودى إلى الوضع الموازى يزداد ....

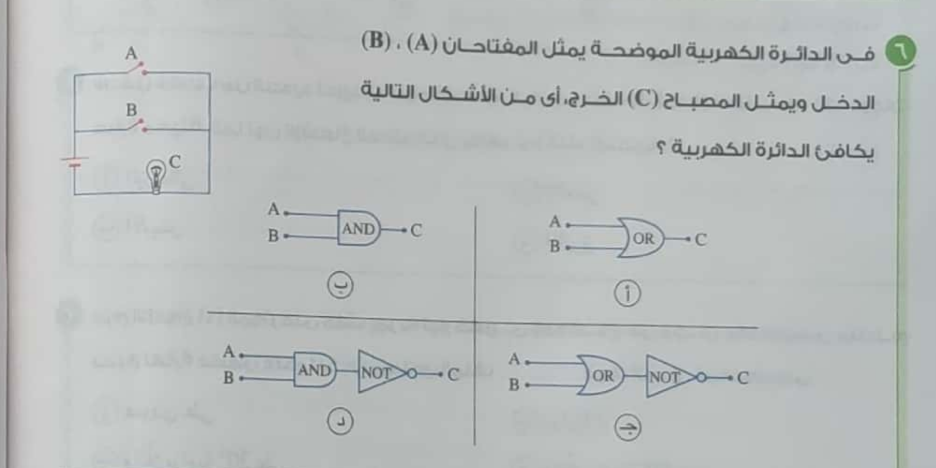
أ مقدار كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف
ب الفيض المغناطيسى المار خلال الملف
ج عدد لفات الملف
د مقدار عزم الازدواج المؤثر على الملف

٥ ✻ فى الشكل المقابل دائرة كهربية تتكون من $R_1 = 13.5\,\Omega$ ، $R_2 = 4.5\,\Omega$ ، $R_3 = 2\,\Omega$ وبطارية مقاومتها الداخلية $\frac{5}{8}\,\Omega$ فإذا كان التيار المار فى R_1 يساوى 1 A ، تكون ....



	قراءة الفولتميتر (V)	القوة الدافعة الكهربية للبطارية
أ	8 V	20 V
ب	8 V	24 V
جـ	12 V	20 V
د	12 V	24 V

٦ فى الدائرة الكهربية الموضحة يمثل المفتاحان (A) ، (B) الدخل ويمثل المصباح (C) الخرج، أى من الأشكال التالية يكافئ الدائرة الكهربية ؟



٧ إذا كانت أكبر سرعة تتحرك بها الإلكترونات فى أنبوبة كولدج تحت تأثير فرق الجهد بين المصعد والمهبط هى 4×10^7 m/s فإن أقل طول موجى للطيف المستمر هو ....

(علمًا بأن : $c = 3 \times 10^8$ m/s ، $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s)

أ 6.6×10^{-10} m
ب 3.14×10^{-11} m
جـ 2.7×10^{-10} m
د 5.13×10^{-11} m

٨ فى الشكل المقابل سلك مستقيم يمر به تيار كهربى وموضوع عموديًا على مجال مغناطيسى كثافته B واتجاهه ثابت عمودى على الصفحة وإلى الداخل ويمكن تغيير شدته بانتظام، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) التى يتأثر بها السلك وكثافة الفيض المغناطيسى (B) هو ....

أ ب جـ د

٩ إذا كانت القوة الدافعة اللحظية المستحثة فى ملف دينامو تعطى من العلاقة emf = 100 sin (9000 t)، فإن القيمة المتوسطة للقوة الدافعة الكهربية خلال $\frac{3}{4}$ دورة من وضع الصفر هى ....

أ 21.21 V
ب 31.31 V
جـ 42.63 V
د 66.66 V

١٠ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن قيمة R هى ....

أ $1\,\Omega$
ب $2\,\Omega$
جـ $4\,\Omega$
د $5\,\Omega$

١١ عند زيادة شدة الضوء الساقط بتردد أكبر من التردد الحرج على سطح كاثود خلية كهروضوئية تزداد ....

أ طاقة الفوتون الساقط
ب شدة التيار الكهروضوئى
جـ طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة
د دالة الشغل للمعدن

١٢ في الدائرة الموضحة إذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار $0.1\ A$، فإن سعة المكثف C تساوي ....

R = 500 Ω — C — A — V = 200 V — f = 50 Hz — أميتر حرارى

(أ) $1.28 \times 10^{-6}\ F$　(ب) $1.34 \times 10^{-6}\ F$
(ج) $1.64 \times 10^{-6}\ F$　(د) $1.92 \times 10^{-6}\ F$

١٣ ✳ جلفانومتر ذو ملف متحرك عند توصيله بمجزئ للتيار قيمته $0.5\ \Omega$ يصبح صالحًا لقياس تيار أقصاه $0.11\ A$ وعند توصيله بمضاعف جهد قيمته $245\ \Omega$ يصبح صالحًا لقياس فرق جهد أقصاه $2.5\ V$، فإن أقصى تيار يتحمله ملف الجلفانومتر (I_g) يساوى تقريبًا ....

(أ) $0.005\ A$　(ب) $0.01\ A$
(ج) $0.015\ A$　(د) $0.02\ A$

١٤ في الشكل المقابل قضيب معدني مهمل المقاومة يتحرك بسرعة منتظمة $200\ cm/s$ عموديًا على فيض مغناطيسي كثافته $0.15\ T$ ملامسًا لسلكين سميكين متوازيين مقاومتهما مهملة، فإن ....

3Ω — v — 50 cm

	شدة التيار الكهربى المار بالقضيب المعدنى	مقدار القوة اللازمة لتحريك القضيب المعدنى بهذه السرعة
(أ)	$0.05\ A$	$3.25 \times 10^{-3}\ N$
(ب)	$0.05\ A$	$3.75 \times 10^{-3}\ N$
(ج)	$0.07\ A$	$3.25 \times 10^{-3}\ N$
(د)	$0.07\ A$	$3.75 \times 10^{-3}\ N$

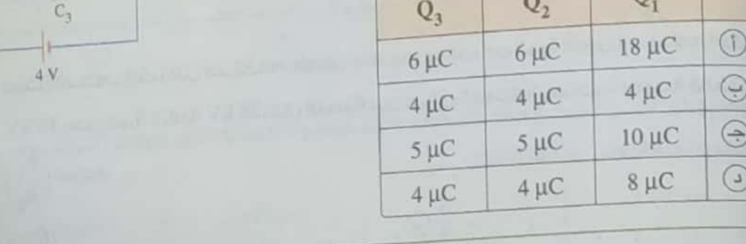
١٥ إذا كانت النسبة بين تركيز الإلكترونات الحرة والفجوات في بلورة شبه موصل نقي عند درجة حرارة $27\ ^\circ C$ هي $\left(\frac{1}{1}\right)$ فإن النسبة بينهما عند رفع درجة حرارة البلورة إلى $50\ ^\circ C$ تصبح ....

(أ) تساوي الواحد　(ب) أكبر من الواحد
(ج) أقل من الواحد　(د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٦ في الانبعاث المستحث تكون الفوتونات المنبعثة من الذرة ....

(أ) مترابطة وأحادية الطول الموجي
(ب) غير مترابطة وأحادية الطول الموجي
(ج) مترابطة وتشغل مدى واسع من الأطوال الموجية
(د) غير مترابطة وتشغل مدى واسع من الأطوال الموجية

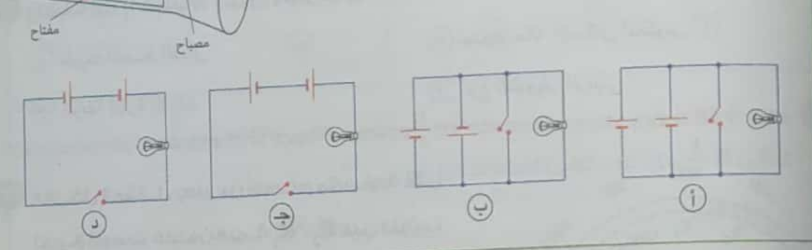
١٧ في الشكل المقابل إذا كانت سعة كل مكثف $3\ \mu F$ والقوة الدافعة الكهربية للبطارية $4\ V$، فإن الشحنة المتراكمة على اللوح الواحد من كل مكثف تساوى ....



	Q_1	Q_2	Q_3
(أ)	$18\ \mu C$	$6\ \mu C$	$6\ \mu C$
(ب)	$4\ \mu C$	$4\ \mu C$	$4\ \mu C$
(ج)	$10\ \mu C$	$5\ \mu C$	$5\ \mu C$
(د)	$8\ \mu C$	$4\ \mu C$	$4\ \mu C$

١٨ الشكل المقابل يوضح كشاف مكون من عمودين ومفتاح ومصباح، فأى من الدوائر التالية يمثل الدائرة الكهربية للكشاف؟

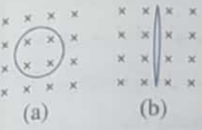
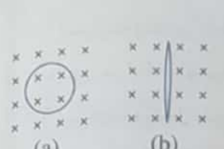
عمود — مفتاح — مصباح



١٩ ✳ حلقة دائرية نصف قطرها $5\ cm$ يسري فيها تيار شدته $10\ A$، إذا ثنيت الحلقة من منتصفها بحيث يتعامد كل نصف حلقة مع النصف الآخر، فإن محصلة شدة المجال المغناطيسي عند المركز تساوي .... (علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}\ Wb/A.m$)

(أ) $2.2 \times 10^{-5}\ T$　(ب) $4.5 \times 10^{-5}\ T$
(ج) $8.9 \times 10^{-5}\ T$　(د) $13.4 \times 10^{-5}\ T$

(٢٠) لفة من سلك مرن مصنوع من مادة موصلة فإذا كان نصف قطر اللفة 0.14 m واللفة موضوعة عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافته 0.2 T كما بالشكل (a) فإذا تم الضغط على جانبي اللفة حتى أصبحت مساحتها $5 \times 10^{-3}\ m^2$ كما بالشكل (b) في زمن قدره 0.2 s ، فإن مقدار emf المستحثة المتوسطة في الملف خلال تلك الفترة الزمنية تساوي ....

(أ) 56.6×10^{-3} V
(ب) 52.4×10^{-3} V
(ج) 48.2×10^{-3} V
(د) 42.8×10^{-3} V

(٢١) ميكروسكوب إلكتروني أستخدم لفحص جسيم مرتين، في المرة الأولى أستخدم فرق جهد 16 kV وفي المرة الثانية 25 kV، فإن النسبة بين طولي الموجة المصاحبة لحركة الإلكترونات $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)$ تساوي ....

(أ) $\frac{16}{9}$
(ب) $\frac{9}{4}$
(ج) $\frac{5}{4}$
(د) $\frac{49}{25}$

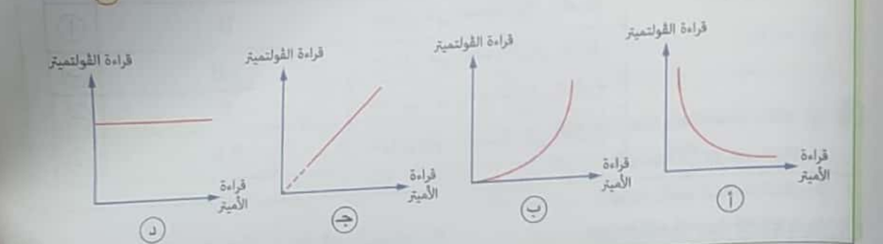
(٢٢) يتشابه ليزر (الهيليوم - نيون) وليزر الياقوت في ....

(أ) طبيعة الوسط الفعال
(ب) حدوث حالة الإسكان المعكوس
(ج) طريقة إثارة الذرات
(د) نوع التجويف الرنيني

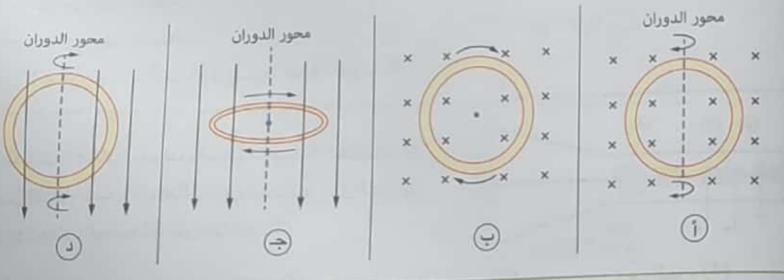
(٢٣) الشكل المقابل يعبر عن أقسام متساوية على تدريج الأوميتر فتكون قيمة R_1 ، R_2 على الترتيب هي ....

(أ) 2000 Ω ، 3000 Ω
(ب) 3000 Ω ، 6000 Ω
(ج) 2000 Ω ، 6000 Ω
(د) 3000 Ω ، 9000 Ω

(٢٤) من الدائرة المقابلة، أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر وقراءة الفولتميتر عند تغيير قيمة المقاومة المأخوذة من R_V ؟



(٢٥) الوضع المناسب لحركة حلقة معدنية لإنتاج قوة دافعة تأثيرية وفقًا لقوانين الحث الكهرومغناطيسي يمثلها الشكل ....



(٢٦) دائرة RLC تحتوي على مكثف سعته $\frac{1}{\pi}$ μF ومقاومة أومية 15 Ω وملف حث معامل حثه الذاتي $\frac{1}{\pi}$ H، فإن تردد الرنين لهذه الدائرة هو ....

(أ) 625 Hz
(ب) 500 Hz
(ج) 400 Hz
(د) 250 Hz

(٢٧) في ترانزستور pnp تكون حاملات الشحنة السائدة في كل من الباعث والمجمع عبارة عن ....

(أ) أيونات مستقبلة
(ب) أيونات مانحة
(ج) إلكترونات حرة
(د) فجوات

٢٨ فى الشكل المقابل سلكان طويلان جدا ومتوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك (1) عند النقطة (X) تساوى B فإن ....

	محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (X)	اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (X)
(أ)	B	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(ب)	3 B	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
(ج)	B	عمودى على الصفحة وإلى الخارج
(د)	3 B	عمودى على الصفحة وإلى الخارج

٢٩ فى الشكل الموضح أثناء إنقاص المقاومة المتغيرة (S) يكون جهد النقطة a ....

(أ) أكبر من جهد النقطة b

(ب) أقل من جهد النقطة b

(ج) يساوى جهد النقطة b

(د) لا يمكن تحديد الإجابة إلا بمعرفة قيمة المقاومة R

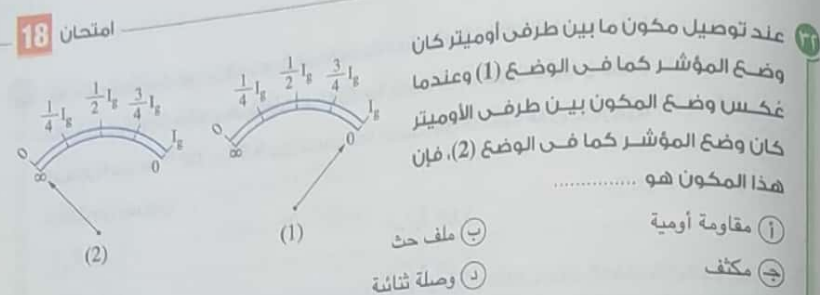
٣٠ الشكل المقابل يمثل أنبوبة أشعة الكاثود، أى من الأجزاء فى الأنبوبة يكون مسئول عن تعجيل الإلكترونات المنبعثة من الكاثود ؟

(أ) الجزء (1) (ب) الجزء (2) (ج) الجزء (3) (د) الجزء (4)

٣١ الجدول التالى يوضح قيم مختلفة لأطوال ومساحات مقطع ومقاومات نوعية لأربعة أسلاك مصنوعة من مواد مختلفة، فأى من هذه الأسلاك مقاومته $0.005\ \Omega$ ؟

السلك	طول السلك ℓ (m)	مساحة المقطع A (cm²)	المقاومة النوعية $\rho_e \times 10^{-4}(\Omega.m)$
(أ)	10	0.1	0.05
(ب)	5	0.5	0.25
(ج)	5	0.1	0.5
(د)	0.5	0.5	0.005

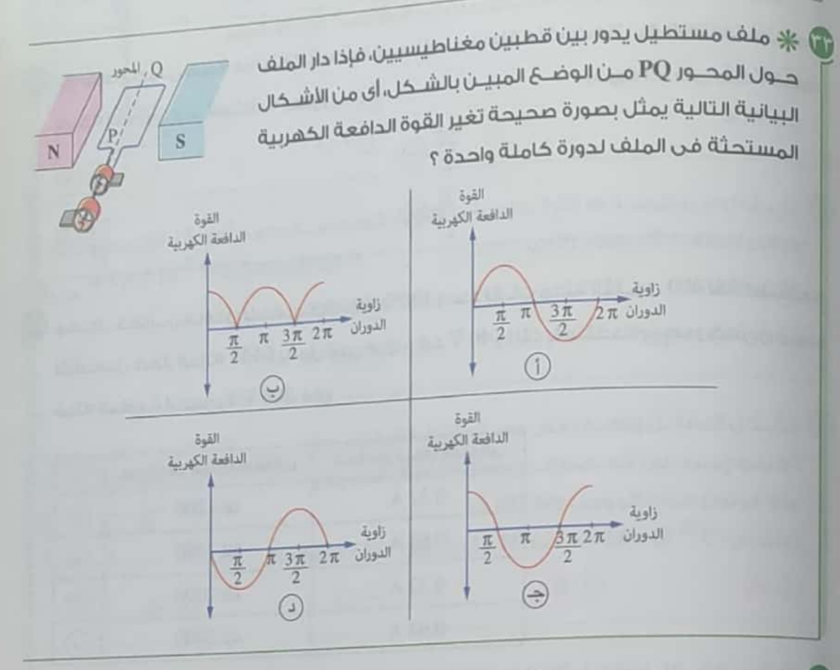
٣٢ عند توصيل مكون ما بين طرفى أوميتر كان وضع المؤشر كما فى الوضع (1) وعندما عكس وضع المكون بين طرفى الأوميتر كان وضع المؤشر كما فى الوضع (2)، فإن هذا المكون هو ....



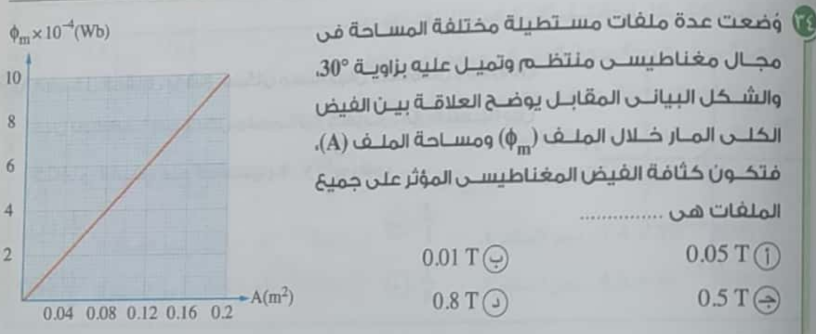
(أ) مقاومة أومية (ب) ملف حث

(ج) مكثف (د) وصلة ثنائية

٣٣ ✳ ملف مستطيل يدور بين قطبين مغناطيسيين، فإذا دار الملف حول المحور PQ من الوضع المبين بالشكل، أى من الأشكال البيانية التالية يمثل بصورة صحيحة تغير القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف لدورة كاملة واحدة ؟



٣٤ وضعت عدة ملفات مستطيلة مختلفة المساحة فى مجال مغناطيسى منتظم وتميل عليه بزاوية 30°. والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين الفيض الكلى المار خلال الملف (ϕ_m) ومساحة الملف (A)، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على جميع الملفات هى ....



(أ) 0.05 T (ب) 0.01 T

(ج) 0.5 T (د) 0.8 T

٤٤ فى الدائرة المقابلة عند إزالة المكثف فقط يتقدم الجهد الكلى على التيار فى الطور بزاوية 30°، وعند إزالة الملف فقط من الدائرة المقابلة يتخلف الجهد الكلى عن التيار فى الطور بزاوية 60°، فإن قيمة التيار المار فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل تساوى تقريبًا ....

($\sqrt{300}\ \Omega$ ، L ، C ، 200 V)

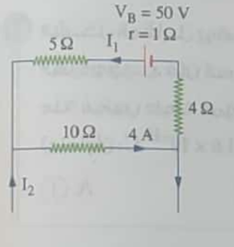
Ⓐ 3.78 A Ⓑ 7.56 A Ⓒ 9.45 A Ⓓ 18.92 A

٤٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى المتولدة من دينامو تيار متردد والسرعة الزاوية لدوران ملفه، فإذا كان عدد لفات الملف 100 لفة وكثافة الفيض المغناطيسى المؤثرة عليه هى 0.1 T فإن مساحة الملف تساوى ....

($(emf)_{max}$(V) : 30, 60, 90 ؛ ω (rad/s) : 50, 100, 150)

Ⓐ $0.12\ m^2$ Ⓑ $0.06\ m^2$ Ⓒ $0.0012\ m^2$ Ⓓ $0.001\ m^2$

٤٦ الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن شدتى التيار I_1 ، I_2 هما ....



	I_1	I_2
Ⓐ	2 A	0
Ⓑ	1 A	1 A
Ⓒ	2 A	2 A
Ⓓ	1 A	3 A

٤٧ معدن دالة الشغل له 3.3125 eV سقط عليه ضوء تردده ν فتحررت إلكترونات بالكاد من سطحه، فإن تردد الضوء الساقط (ν) يساوى ....

(علمًا بأن : $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s ، $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

Ⓐ 6×10^{14} Hz Ⓑ 8×10^{14} Hz Ⓒ 2×10^{15} Hz Ⓓ 4×10^{15} Hz

٤٨ عند استخدام الليزر فى التصوير ثلاثى الأبعاد، يعبر اختلاف المسار بين الأشعة المنعكسة عن الجسم عن ....

Ⓐ اختلاف ألوان سطح الجسم Ⓑ تضاريس سطح الجسم Ⓒ التكوين الداخلى للجسم Ⓓ نفاذية مادة الجسم

٤٩ ✳ سلك مستقيم لُف على شكل ملف دائرى من لفة واحدة ومر به تيار كهربى شدته I، إذا أعيد تشكيل السلك نفسه على شكل ملف دائرى يتكون من أربع لفات ومر به نفس التيار فإن نسبة كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف فى الحالة الأولى إلى كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف فى الحالة الثانية $\left(\frac{B_1}{B_2}\right)$ تساوى ....

Ⓐ $\frac{1}{16}$ Ⓑ $\frac{1}{8}$ Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

٥٠ محول كهربى كفاءته 90% يعمل على فرق جهد متردد قيمته العظمى 141.4 V والقدرة المستهلكة بملفه الابتدائى 3 kW ويمر بملفه الثانوى تيار كهربى شدته 6 A، من الجدول المقابل يكون فرق الجهد بين طرفى ملفه الثانوى وشدة التيار المار بملفه الابتدائى هما ....

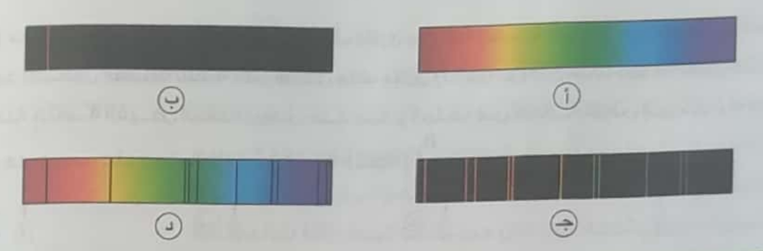
	V_s	I_p
Ⓐ	400 V	15 A
Ⓑ	450 V	15 A
Ⓒ	400 V	30 A
Ⓓ	450 V	30 A

نموذج امتحان 19 عـام علـى المنهـج

مجاب عنه

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

١ استخدم المطياف لتحليل الضوء المنبعث من عدة مصادر ضوئية، أى من الصور التالية تمثل الصورة التى تكونت فى المطياف لليزر (الهيليوم - نيون) ؟



٢ محول كهربى مثالى نسبة عدد لفات ملفه الثانوى إلى عدد لفات ملفه الابتدائى تساوى $\frac{3}{2}$، فإذا كانت القدرة الناتجة من المحول تساوى P_w، فإن القدرة الداخلة فى ملفه الابتدائى تساوى ....

أ P_w ب $1.5\ P_w$ ج $\frac{2}{3}\ P_w$ د $5\ P_w$

٣ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجى لطيف الأشعة السينية الصادرة عن أنبوبة كولدج، أى من الاختيارات التالية يؤدى إلى زيادة λ_1 وعدم تغير قيمة λ_2 ؟

شدة الإشعاع — λ — λ_1 — λ_2

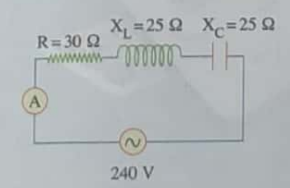
أ زيادة شدة تيار الفتيلة

ب زيادة فرق الجهد بين الأنود والكاثود

ج تغيير مادة الهدف بأخرى عددها الذرى أكبر

د إنقاص فرق الجهد بين الأنود والكاثود

٤ فى الدائرة الموضحة بالشكل عند زيادة تردد المصدر مع ثبوت القيمة الفعالة لجهده، فإن قراءة الأميتر ....



أ تزداد   ب تقل ولا تساوى الصفر

ج لا تتغير   د تصبح صفر

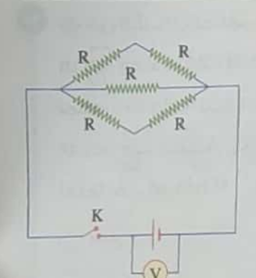
٥ ✱ الشكل المقابل يعبر عن أقسام متساوية على تدريج الأوميتر، فتكون النسبة $\frac{R_1}{R_2}$ هى ....

0 — 100 — 200 — 300 — 400 μA — ∞ — R_2 — R_1 — 0

أ $\frac{1}{3}$ ب $\frac{1}{6}$

ج $\frac{1}{9}$ د $\frac{1}{12}$

٦ ✱ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية 0.5 Ω وقراءة الفولتميتر والمفتاح K مفتوح 21 V وعند غلق المفتاح K أصبحت قراءته 19.5 V، فإن شدة التيار المار فى الدائرة وقيمة المقاومة R هما ....

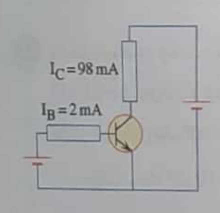


	شدة التيار المار فى الدائرة	قيمة المقاومة R
أ	2 A	10 Ω
ب	2 A	13 Ω
ج	3 A	10 Ω
د	3 A	13 Ω

٧ مقدار القوة الدافعة الكهربية اللحظية المتولدة فى ملف الدينامو عندما يكون الفيض المغناطيسى الذى يخترقه نهاية عظمى يساوى ....

أ قيمة عظمى   ب قيمة فعالة   ج قيمة متوسطة   د صفر

٨ يبين الشكل دائرة استخدام الترانزستور كمفتاح، باستخدام البيانات المعطاة تكون ....



	نسبة التكبير (β_e)	نسبة التوزيع (α_e)
أ	49	0.98
ب	49	0.96
ج	64	0.98
د	64	0.96

٩ إذا كانت كتلة الإلكترون هي 9.1×10^{-31} kg، فإن مقدار الطاقة الناتجة من تحول تلك الكتلة إلى طاقة يساوي .... (علمًا بأن: $c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

(أ) 9.1×10^{-14} J
(ب) 8.19×10^{-14} J
(جـ) 9.1×10^{-31} J
(د) 8.19×10^{-31} J

١٠ ✳ في الشكل المقابل ملف لولبي يمر به تيار كهربي 20 A وطوله $\frac{22}{70}$ m وعدد لفاته 500 لفة سلط عليه مجال مغناطيسي موازٍ لمحوره واتجاهه نحو الشرق كثافته 0.02 T، فتكون محصلة كثافة الفيض عند منتصف محور الملف هي .... (علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

(أ) صفر
(ب) 0.02 T شرقًا
(جـ) 0.02 T غربًا
(د) 0.06 T شرقًا

١١ في الشكل المقابل سلك معدني طوله l يتحرك بين حافتي حيز مربع الشكل طوله l يؤثر خلاله مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 25 mT عموديًا على اتجاه حركة السلك، فإذا اجتاز السلك هذا المجال في زمن 0.1 s تولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة مقدارها 62.5 mV، فتكون مساحة الحيز الذي يعمل خلاله المجال المغناطيسي هي ....

(أ) $0.25\ m^2$
(ب) $0.20\ m^2$
(جـ) $0.18\ m^2$
(د) $0.15\ m^2$

١٢ وصل مصدر جهد متردد تردده $\frac{50}{\pi}$ Hz في دائرة كهربية تحتوي على مقاومة أومية مقدارها 1 kΩ ومكون آخر فكان مقدار زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار المار بالدائرة $\frac{\pi}{4}$، فإن المكون الآخر المتصل بالدائرة هو ....

(أ) مكثف سعته 10 μF
(ب) مكثف سعته 1 μF
(جـ) ملف حث معامل حثه الذاتي 5 H
(د) ملف حث معامل حثه الذاتي 1 H

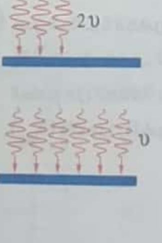
١٣ سلك منتظم مقاومته 120 Ω، إذا قُطع إلى أطوال متساوية وتم توصيل القطع معًا على التوازي تكون المقاومة الكلية 1.2 Ω، فإن عدد القطع التي قسم إليها السلك تساوي ....

(أ) 6
(ب) 10
(جـ) 12
(د) 24

١٤ في الشكل المقابل سلك طوله 2.5 m يمر به تيار كهربي شدته 10 A موضوع عمودي على فيض مغناطيسي كثافته 0.3 T، فإن ....

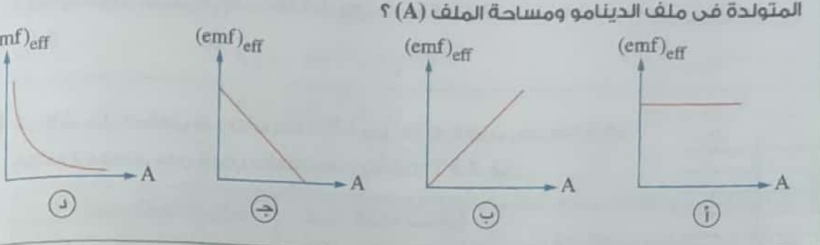
	اتجاه القوة المؤثرة على السلك	قيمة القوة المؤثرة عليه
(أ)	إلى داخل الصفحة	12.5 N
(ب)	إلى داخل الصفحة	7.5 N
(جـ)	إلى خارج الصفحة	12.5 N
(د)	إلى خارج الصفحة	7.5 N

١٥ الشكل المقابل يوضح سطحين عاكسين X ، Y سقط عليهما إشعاعان كهرومغناطيسيان بترددان مختلفان ولكن بنفس القدرة، فأي من الأشكال التالية يمثل نسب القوة التي يؤثر بها كل منهما على السطح عند انعكاسه عنه ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

١٦ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية الفعالة $(emf)_{eff}$ المتولدة فى ملف الدينامو ومساحة الملف (A) ؟

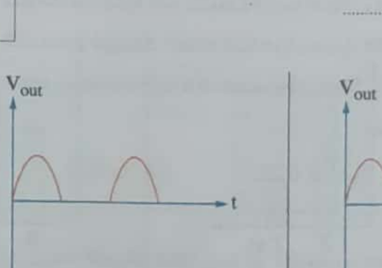


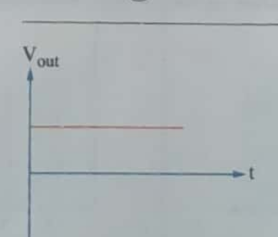
١٧ ثلاثة مكثفات كهربية C_1 ، C_2 ، C_3 متصلة معًا كما بالشكل، ما التغير الذى يحدث للسعة الكلية لمجموعة المكثفات عند تبادل المكثفان C_2 ، C_3 لموضعهما ؟

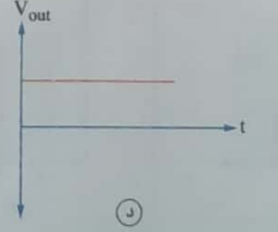
$C_1 = 30\ \mu F$ ، $C_2 = 60\ \mu F$ ، $C_3 = 45\ \mu F$

(أ) تقل بمقدار $18\ \mu F$ (ب) تقل بمقدار $33.3\ \mu F$
(جـ) تقل بمقدار $47\ \mu F$ (د) تزداد بمقدار $13\ \mu F$

١٨ من الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، الشكل البيانى المعبر عن العلاقة بين جهد الخرج (V_{out}) والزمن (t) هو ....







١٩ فى الشكل المقابل سلكان طويلان متعامدان ومعزولان وموضوعان فى نفس المستوى يمر فى كل منهما تيار كهربى شدته I، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى يمكن أن تنعدم عند النقطتين ....

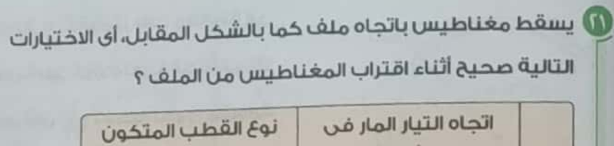
(أ) b ، a (ب) c ، b
(جـ) d ، b (د) c ، a

٢٠ الجدول المقابل يوضح درجة حرارة أربعة نجوم، فأى من هذه النجوم يشع نسبة أكبر من الفوتونات تقع فى نطاق الأشعة فوق البنفسجية ؟

النجم	درجة الحرارة بالكلفن
A	5000
B	5500
C	6000
D	6500

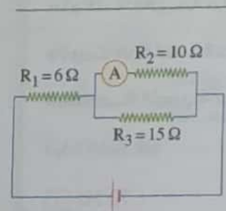
(أ) A (ب) B
(جـ) C (د) D

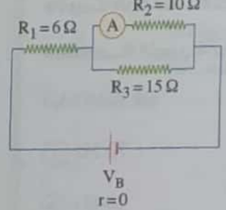
٢١ يسقط مغناطيس باتجاه ملف كما بالشكل المقابل، أى الاختيارات التالية صحيح أثناء اقتراب المغناطيس من الملف ؟



	اتجاه التيار المار فى الجلفانومتر	نوع القطب المتكون عند (A)
(أ)	من (1) إلى (2)	شمالى
(ب)	من (1) إلى (2)	جنوبى
(جـ)	من (2) إلى (1)	شمالى
(د)	من (2) إلى (1)	جنوبى

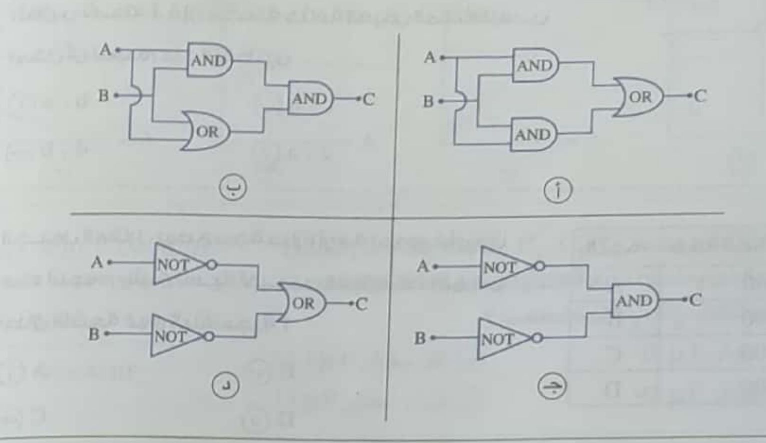
٢٢ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية فإذا كانت قراءة الأميتر 0.75 A، فإن القوة الدافعة الكهربية للبطارية تساوى ....





(أ) 7.5 V (ب) 10 V
(جـ) 12 V (د) 15 V

٢٣ الأشكال التالية تمثل أربع مجموعات من البوابات المنطقية، أى منها يعطى خرج (C) High عندما يكون أحد الدخلين (A)، (B) Low والآخر High ؟



٢٤ يوضح الشكل المقابل تدريج جلفانومتر بعد معايرته إلى تدريج أميتر، فإذا كانت النسبة بين قراءة تدريج الجلفانومتر إلى قراءة تدريج الأميتر تساوى $\frac{1}{99}$ ، فكم تكون مقاومة مجزئ التيار (R_s) بالنسبة لمقاومة الجلفانومتر (R_g) ؟

I (mA)
I (A)
0

ⓐ $\frac{1}{100} R_g$ ⓑ $\frac{1}{99} R_g$

ⓒ $\frac{1}{98} R_g$ ⓓ $\frac{1}{2} R_g$

٢٥ ✻ فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت الملفات متماثلة وقيمة معامل الحث الذاتى لكل منها 1.2 H وقيمة المفاعلة الحثية الكلية 352 Ω وبفرض إهمال المقاومة الأومية لكل منها والحث المتبادل بينها، فإن تردد التيار هو ....

ⓐ 70 Hz ⓑ 50 Hz

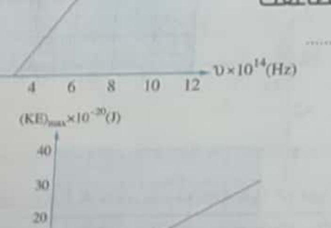
ⓒ 20 Hz ⓓ 10 Hz

٢٦ الشكل التالى يُعد تمثيلًا لحالة ....

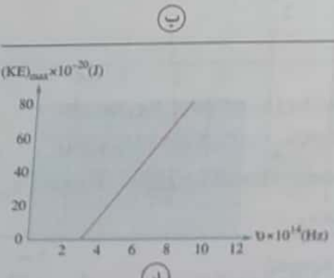
E_2 , E_1 , hυ

ⓐ انبعاث تلقائى ⓑ انبعاث مستحث ⓒ امتصاص ⓓ إسكان معكوس

٢٧ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة $(KE)_{max}$ من سطح فلز والتردد (υ) للإشعاع الكهرومغناطيسى الساقط عليه، فإن الشكل البيانى الذى يمثل نفس العلاقة إذا تضاعفت شدة الإشعاع الساقط على سطح الفلز هو ....





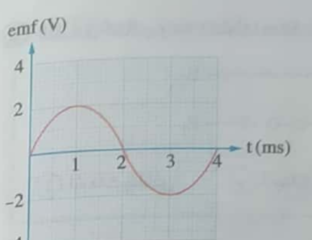
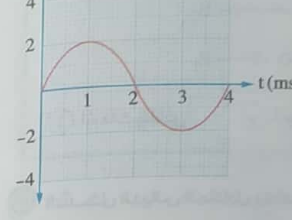


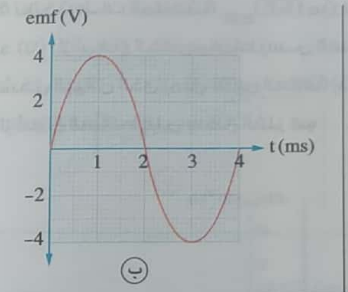
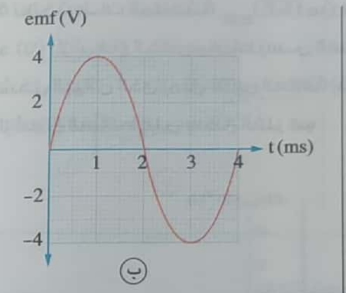
٢٨ فى الشكل المقابل يمر تيار كهربى شدته I فى كل من سلكين متوازيين بينهما مسافة d، فإذا قلت شدة التيار فى كل منهما إلى النصف وقلت المسافة بينهما إلى النصف فإن القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما ....

ⓐ تزداد للضعف ⓑ تقل للنصف

ⓒ تقل للربع ⓓ تزداد لأربعة أمثالها

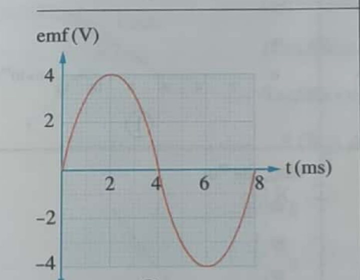
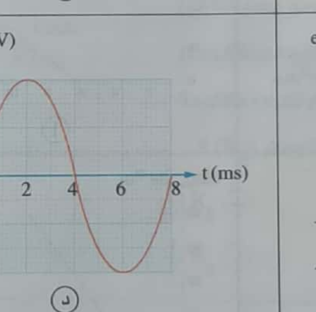
الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين emf المستحثة اللحظية فى ملف دينامو تردده f والزمن (t)، فإذا زاد التردد إلى 2 f، فإن الشكل البيانى المعبر عن نفس العلاقة هو ....

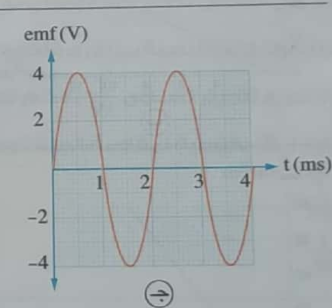



(ب)

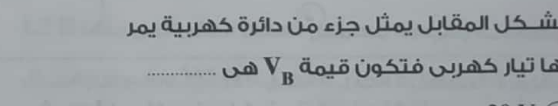
(أ)

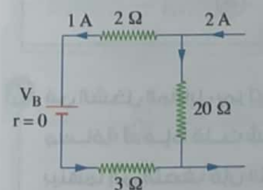
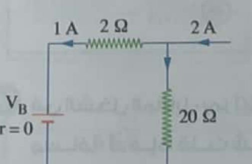



(د)



(ج)


الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى فتكون قيمة V_B هى ....

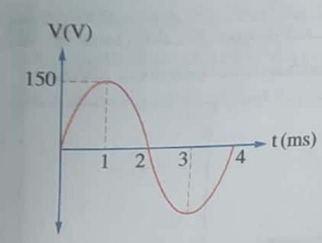
(أ) 30 V

(ب) 25 V

(ج) 20 V

(د) 15 V

٣١ الشكل البيانى المقابل يوضح تغير القوة الدافعة الكهربية (V) المتولدة فى ملف دينامو مقاومته مهملة مع الزمن (t)، فإذا وصل هذا الدينامو مع مكثف سعته 3 μF تكون القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة هى ....



(أ) 0.33 A

(ب) 0.44 A

(ج) 0.5 A

(د) 0.7 A

٣٢ الرسم التخطيطى المقابل يوضح مكونات مطياف، فإن المكون الذى يعمل على تفريق الأطياف طبقًا لطولها الموجى هو ....

(1) (2) (3) (4) مصدر طيف

(أ) (1)

(ب) (2)

(ج) (3)

(د) (4)

٣٣ ملف مستطيل طوله 0.12 m وعرضه 0.1 m يمر به تيار كهربى شدته 3 A عدد لفاته 50 لفة وضع عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم، فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف يساوى ....

(أ) $2.4\ A.m^2$

(ب) $1.8\ A.m^2$

(ج) $1.6\ A.m^2$

(د) $1.2\ A.m^2$

٣٤ مجموعتان من الأسلاك x ، y مصنوعتين من النحاس ومختلفتين فى السمك ويمكن تغيير الطول المأخوذ من كل منهما والشكل البيانى المقابل يعبر عن العلاقة بين المقاومة (R) والطول (l) للمجموعتين، فتكون النسبة بين مساحتى مقطعى مجموعتى الأسلاك $\left(\frac{A_x}{A_y}\right)$ هى ....

(علمًا بأن : المحورين ممثلين بنفس مقياس الرسم)

R x y 15° 30° l

(أ) $\frac{1}{3}$

(ب) $\frac{3}{1}$

(ج) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(د) $\frac{\sqrt{3}}{1}$

٣٥ ملف ابتدائى متصل بمصدر تيار مستمر وموضوع داخل ملف ثانوى، عند فتح دائرة الملف الابتدائى يتولد فى دائرة الملف الثانوى ....

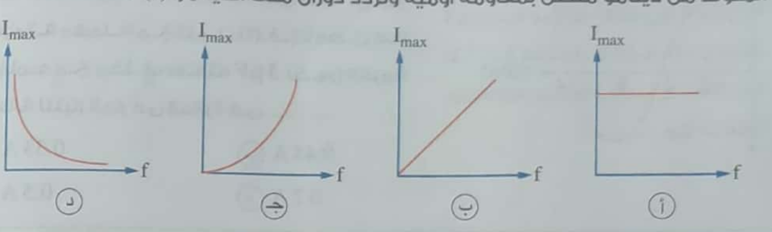
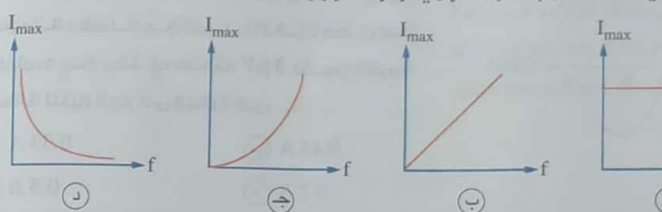
(أ) تيار مستحث لحظى طردى

(ب) تيار مستحث لحظى عكسى

(ج) تيار متردد

(د) تيار مستمر

٣٦ ✻ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المتولد من دينامو متصل بمقاومة أومية وتردد دوران ملف الدينامو (f) ؟

٣٧ حلقتان معدنيتان متحدتا المركز وفى مستوى واحد يمر بكل منهما تيار شدته I كما بالشكل، فيكون اتجاه الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك m ....

I
I
m

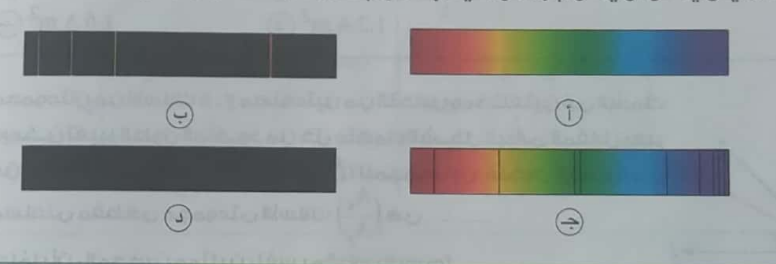
(أ) فى مستوى الصفحة وإلى اليمين

(ب) فى مستوى الصفحة وإلى اليسار

(ج) عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل

(د) عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج

٣٨ أى مما يلى يمكن أن يمثل جزء من طيف إشعاع جسم أسود ساخن متوهج ؟



٣٩ ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عند تحريك الزالق من a إلى b ؟

12 V
r = 0
a
b
V
زالق

(أ) تقل من $V = 12\ V$ إلى $V = 0$

(ب) تزداد من $V = 0$ إلى $V = 12\ V$

(ج) تظل 0 V

(د) تظل 12 V

٤٠ ملف لولبى مكون من 300 لفة مساحة وجه كل منها $7\ cm^2$ محوره موازى لمجا مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4 Tesla، فإذا قلت كثافة الفيض المغناطيسى إل 0.2 Tesla خلال 1 ms فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف خلا تلك الفترة يساوى ....

(أ) 84 V

(ب) 21 V

(ج) 61 V

(د) 42 V

٤١ ملف لولبى طوله ℓ وعدد لفاته N عند توصيله ببطارية مهملة المقاومة الداخلية كانت كثا الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى والناشئة عن مرور التيار به تساوى B، فل تصبح كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى 3 B، فإنه يلزم ....

(أ) ضغط اللفات لإنقاص طول الملف إلى الثلث

(ب) زيادة طول الملف اللولبى إلى ثلاثة أمثال

(ج) زيادة نصف قطر اللفات إلى ثلاثة أمثال مع ثبوت طول الملف وعدد اللفات

(د) قص ثلث الملف وتوصيل الباقى بنفس البطارية

٤٢ الشكل المقابل يعبر عن عدة احتمالات لانبعاثات الطيف الخطى من ذرة الهيدروجين، فتكون ....

D
C
B

(أ) $\lambda_A < \lambda_B$

(ب) $\lambda_C < \lambda_A$

(ج) $\lambda_D < \lambda_B$

(د) $\lambda_C > \lambda_D$

٤٣ الشكلان (١)، (٢) يوضحان جزئين من دائرتى تيار متردد، فإذا كان تردد الرنين فى الشكل (١) هو 5 kHz فإن تردد الرنين فى الشكل (٢) يساوى ....

R L C
(١)
L L C C
(٢)

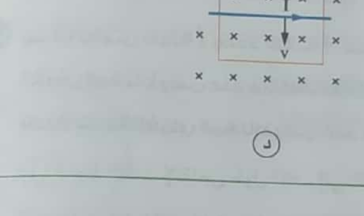
(أ) 2.5 kHz

(ب) 5 kHz

(ج) 10 kHz

(د) 40 kHz

٤٤ أى من الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن تولد تيار مستحث ؟



ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

٤٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القدرة المستهلكة (P_w) فى موصل ومربع شدة التيار (I^2) المار فى هذا الموصل، فإن ميل الخط الممثل للعلاقة يساوى ....

$P_w(W)$ — $I^2(A^2)$

ⓐ مقاومة الموصل

ⓑ مقلوب مقاومة الموصل

ⓒ فرق الجهد عبر الموصل

ⓓ مربع فرق الجهد عبر الموصل

٤٦ فى ليزر (الهيليوم - نيون) من خطوات إنتاج أشعة الليزر فقد ذرة الهيليوم المثارة لطاقة إثارتها عن طريق ....

ⓐ اصطدامها مع ذرة هيليوم أخرى مستقرة

ⓑ تصادمها مع جدران أنبوبة التفريغ الكهربى

ⓒ تصادمها مع ذرة نيون غير مثارة

ⓓ تصادمها مع ذرة نيون مثارة

٤٧ الشكل المقابل يوضح ملف موضوع مائلًا على مجال مغناطيسى منتظم بزاوية $60°$، فإذا دار الملف مع عقارب الساعة $60°$، فإن الفيض الذى يخترق الملف ....

$60°$

ⓐ يزداد ⓑ يزداد ثم يقل

ⓒ يقل حتى ينعدم ⓓ يقل ثم يزداد

٤٨ إذا كان فرق الجهد بين المصعد والمهبط فى أنبوبة كولدج هو 15000 V فإن أقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة من الفتيلة هى .... (علمًا بأن : $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

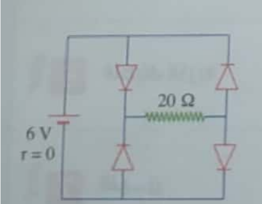
ⓐ 1.6×10^{-15} J ⓑ 2.4×10^{-15} J

ⓒ 3.2×10^{-15} J ⓓ 4.8×10^{-15} J

٤٩ ملف معامل حثه الذاتى 0.05 H مكون من 100 لفة يمر به تيار كهربى يولد فيض مغناطيسى خلاله مقداره 9×10^{-4} Wb، فإذا انعدم التيار المار فى الملف فى 0.03 من الثانية فإن ....

	متوسط القوة الدافعة المستحثة فى الملف	شدة التيار الذى كان يمر فى الملف قبل انعدامه
ⓐ	3 V	3.6 A
ⓑ	3 V	1.8 A
ⓒ	12 V	3.6 A
ⓓ	12 V	1.8 A

٥٠ ✳ الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية، فإذا كانت الدايودات متماثلة والجهد الحاجز لكل منها 0.7 V ومقاومة الدايود فى حالة التوصيل العكسى لانهائية فإن شدة التيار المار فى الدائرة تساوى ....



ⓐ 0.3 A ⓑ 0.27 A

ⓒ 0.25 A ⓓ 0.23 A

أولًا

بنك الأسئلة على كل فصل

ثانيًا

نماذج الامتحانات العامة على المنهج

تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ١٠٤ - ١٤ - ١ - ٩٣

بنك الأسئلة
و الامتحانات التدريبية
للمراجعة النهائية



- أدخل كودك الشخصى الموجود على ظهر الغلاف
- لمزيد من المعلومات انظر صفحتى ٥،٤



يُصرف مجانًا مع هذا الكتاب
الجزء الخاص بالإجابات









الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
www.alemte7anbooks.com
Email: info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤

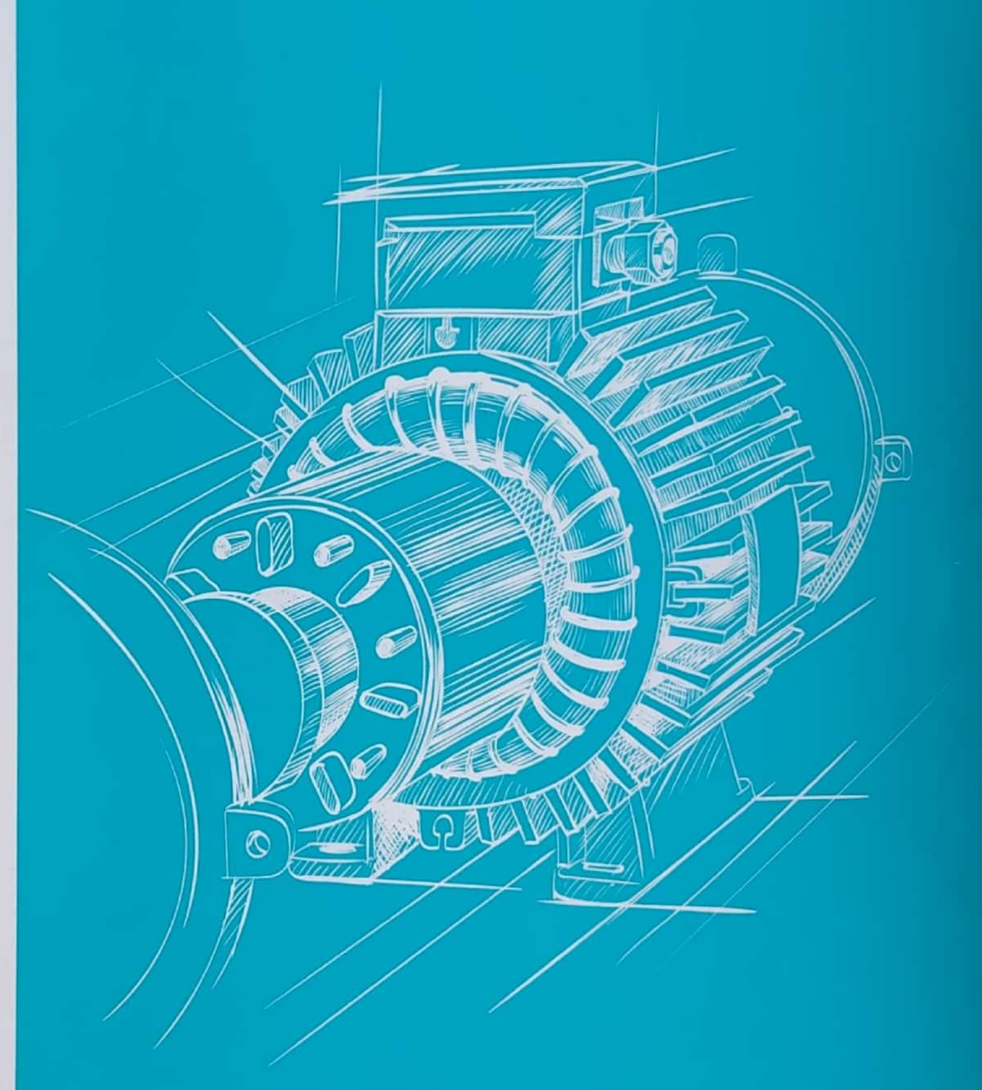
 /alemte7anbooks

كتب الامتحان
لا يخرج عنها أى امتحان

الجزء الخاص بالإجابات

الفيزياء

الثانوية العامة



2022

الامتحان

إجابات الوحدة الأولى
الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية

إجابات بنك أسئلة الفصل 1

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	ب	أ	ب	ب	د	أ	جـ	أ	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	جـ	أ	ب	ب	أ	جـ	أ	أ	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	ب	أ	ب	ب	ب	جـ	جـ	ب	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	جـ	أ	ب	د	أ	د	أ	جـ	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	ب	ب	أ	أ	د	ب	أ	أ	أ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	أ	جـ	جـ	جـ	أ	د	جـ	أ	أ	أ

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	ب	ب	جـ	أ	ب	جـ	د	جـ	جـ	د

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
الإجابة	جـ	د	د	ب	أ	ب	د	د	جـ	د

رقم السؤال	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
الإجابة	أ	جـ	أ	د	د	أ	ب	أ	أ	د

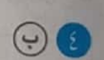
رقم السؤال	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
الإجابة	ب	أ	جـ	جـ	أ	ب	جـ	د	جـ	أ

رقم السؤال	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠
الإجابة	ب	جـ	أ	د	ب	د	ب	د	جـ	ب

رقم السؤال	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨	١١٩	١٢٠
الإجابة	د	أ	أ	د	ب	جـ	أ	د	ب	د

رقم السؤال	١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥
الإجابة	جـ	د	أ	د	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋



$$Q = It = 10 \times 10^{-3} \times 10 = 0.1\ C$$

$$N = \frac{Q}{e} = \frac{0.1}{1.6 \times 10^{-19}} = \mathbf{6.25 \times 10^{17}\ electrons}$$

٩ (أ)

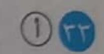
∵ التيار يتحرك من النقطة الأعلى فى الجهد إلى النقطة الأقل فى الجهد.

∴ الاختيار الصحيح هو (أ).

٢٤ (ب)

$$\because P_w = I^2R \quad , \quad I = \frac{Q}{t} = \frac{Ne}{t}$$

$$\therefore \frac{(P_w)_1}{(P_w)_2} = \frac{I_1^2R_1}{I_2^2R_2} = \frac{N_1^2R_1}{N_2^2R_2} = \frac{\left(2 \times 10^{20}\right)^2 \times R}{\left(3 \times 10^{20}\right)^2 \times 2R} = \frac{2}{9}$$



٣٣ (أ)

* عند سحب القضيب المعدنى يظل حجمه ثابت :

$$(V_{ol})_1 = (V_{ol})_2$$

$$A_1 \ell_1 = A_2 \ell_2$$

$$\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{A_2}{A_1} \quad ①$$

$$\because R = \frac{\rho_e \ell}{A}$$

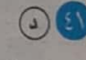
$$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{\ell_1}{\ell_2} \times \frac{A_2}{A_1} \quad ②$$

من ①، ② :

$$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{A_2^2}{A_1^2}$$

$$\frac{5}{R_2} = \frac{(0.75)^2}{(3)^2}$$

$$R_2 = \mathbf{80\ \Omega}$$



٤١ (د)

* عند توصيل المقاومات على التوالى :

$$X = nR$$

$$n = \frac{X}{R} \quad ①$$

* عند توصيل المقاومات على التوازى :

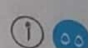
$$Y = \frac{R}{n} \quad ②$$

بالتعويض من ① فى ② :

$$Y = \frac{R}{\frac{X}{R}} = \frac{R^2}{X}$$

$$R^2 = XY$$

$$R = \sqrt{XY}$$



٥٥ (أ)

∵ المقاومتان Ω 6 ، Ω 12 متصلتان على التوازى :

$$\therefore V_2 = V_3$$

$$I_2 \times 6 = I_3 \times 12$$

$$I_3 = \frac{I_2}{2}$$

$$\because I_1 = I_2 + I_3 = I_2 + \frac{I_2}{2} = \frac{3}{2} I_2$$

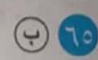
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{3}{2}$$

بتغيير قيمة المقاومة المأخوذة من R تتغير شدة التيار المار فى الدائرة ولكن تظل النسبة بين شدتى التيار $\frac{I_1}{I_2}$ ثابتة.

∴ الاختيار الصحيح هو (أ).

٦٢ (ب)

عند إنقاص قيمة المقاومة المتغيرة (S) تقل المقاومة الكلية للدائرة وتبعًا للعلاقة $\left(I = \frac{V_B}{R}\right)$ فإن شدة التيار الكلى المار بالدائرة تزداد وبالتالى يزداد فرق الجهد بين طرفى المقاومة 2 R أى **تزداد قراءة الفولتميتر (V)** وبالتالى يقل فرق الجهد بين طرفى الفرع العلوى والذى به المقاومتين R ، R وتبعًا لقانون أوم فإن شدة التيار المار فيهما تقل أى **تقل قراءة الأميتر**.



٦٥ (ب)

$$R_{(\text{الفرع العلوى})} = 1.5 + 1.5 + 2 = 5\ \Omega$$

$$R_{(\text{الفرع السفلى})} = 1.5 + 1.5 + 2 = 5\ \Omega$$

$$R_t = \frac{5}{2} = 2.5\ \Omega$$

$$I_t = \frac{V}{R_t} = \frac{12}{2.5} = 4.8\ A$$

$$\because R_{(\text{الفرع العلوى})} = R_{(\text{الفرع السفلى})}$$

$$\therefore I_{(\text{الفرع العلوى})} = I_{(\text{الفرع السفلى})} = \frac{I_t}{2} = \frac{4.8}{2} = 2.4\ A$$

$$\therefore V_{ab} = I_{(\text{الفرع العلوى})} R_{ab} = 2.4 \times (1.5 + 1.5) = 7.2\ V$$

$$V_{ad} = I_{(\text{الفرع السفلى})} R_{ad} = 2.4 \times 2 = 4.8\ V$$

$$\therefore V_{db} = V_{ab} - V_{ad} = 7.2 - 4.8 = \mathbf{2.4\ V}$$

٧٧ (ج)

$$V_{DE} = 12 - 10 = 2\ V$$

$$V_{DE} = IR_{DE}$$

$$2 = I \times 1 \quad , \quad I = 2\ A$$

$$V_{FG} = 10 - 0 = 10\ V$$

$$V_{FG} = I\grave{R}_{FG}$$

$$10 = 2\grave{R}_{FG} \quad , \quad \grave{R}_{FG} = 5\ \Omega$$

$$\grave{R}_{FG} = 3 + \frac{3R}{3+R}$$

$$5 = 3 + \frac{3R}{3+R}$$

$$2 = \frac{3R}{3+R}$$

$$3R = 6 + 2R$$

$$R = \mathbf{6\ \Omega}$$

٧٤ 

* عند غلق المفتاح S_1 فقط :

$$I_1 = \frac{V_B}{\grave{R}_1} = \frac{V_B}{R + 3R} = \frac{V_B}{4R}$$

$$V_1 = I_1 \times 3R = \frac{V_B}{4R} \times 3R = \frac{3}{4} V_B$$

* عند غلق المفتاح S_2 فقط :

$$I_2 = \frac{V_B}{\grave{R}_2} = \frac{V_B}{R + 6R} = \frac{V_B}{7R}$$

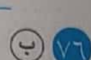
$$V_2 = I_2 \times 6R = \frac{V_B}{7R} \times 6R = \frac{6}{7} V_B$$

* عند غلق المفتاحين S_1 ، S_2 :

$$I_3 = \frac{V_B}{\grave{R}_3} = \frac{V_B}{R + \frac{3R \times 6R}{3R + 6R}} = \frac{V_B}{R + 2R} = \frac{V_B}{3R}$$

$$V_3 = I_3 \times 2R = \frac{V_B}{3R} \times 2R = \frac{2}{3} V_B$$

$$\therefore \mathbf{V_2 > V_1 > V_3}$$

٧٦ 

* قبل تحريك الزالق :

$$V_1 = V_2 = \frac{V_B}{2}$$

* بعد تحريك الزالق نحو Y :

– يزداد الجزء المأخوذ من المقاومة XY والمتصل على التوازى مع المصباح (1) فتزداد المقاومة المكافئة لهما ($\grave{R}_1$) ويقل الجزء المأخوذ من المقاومة XY والمتصل على التوازى مع المصباح (2) فتقل المقاومة المكافئة لهما ($\grave{R}_2$).

∵ المقاومتان $\grave{R}_1$ ، $\grave{R}_2$ ، متصلتان على التوالى.

∴ التيار المار فيهما متساوى.

$$\therefore V_1 > V_2$$

$\because V_B = V_1 + V_2$

$\therefore V_1 > \frac{V_B}{2} > V_2$

$\because P_w = \frac{V^2}{R}$

∴ **تزداد شدة إضاءة المصباح (1) وتقل شدة إضاءة المصباح (2).**

---

٧٨ (د)

عند تحريك الزالق من Q إلى P لا تتغير المقاومة الكلية للدائرة ولكن تتغير إحدى نقطتي توصيل الڤولتميتر بالدائرة.

∵ القوة الدافعة الكهربية للمصدر ثابتة وكذلك المقاومة الكلية للدائرة ثابتة.

∴ القدرة المستهلكة في المصباح ثابتة.

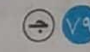
∴ **شدة إضاءة المصباح لا تتغير.**

∵ قيمة المقاومة الموصل بين طرفيها الڤولتميتر تزداد بتحريك الزالق من Q إلى P

∵ شدة التيار المار في الدائرة ثابت.

∴ **قراءة الڤولتميتر تزداد.**

---

٧٩ 

* عند غلق المفتاح K :

– لا يتغير فرق الجهد بين طرفي المصباح A لأن (r = 0) وبالتالي **تظل شدة إضاءة المصباح A ثابتة** حيث $(P_w = \frac{V^2}{R})$.

– تقل المقاومة الكلية للدائرة فتزداد شدة التيار الكلي المار بالدائرة ولكن نظرًا لأن فرق الجهد بين طرفي المصباح A لا يتغير فإن شدة التيار المار في المصباح A لا تتغير وتكون الزيادة في شدة التيار الكلي هي زيادة في شدة تيار الفرع السفلي ونظرًا لأن فرق الجهد بين طرفي الفرع السفلي لا يتغير ويساوي فرق جهد المصدر فإن فرق الجهد بين طرفي المصباح C يزداد لزيادة تيار الفرع وبالتالي فرق الجهد بين طرفي المصباح B يقل.

$\because P_w = \frac{V^2}{R}$

∴ **تقل شدة إضاءة المصباح B**

٨١ (أ)

* عند توصيل المقاومتان على التوازي :

$\grave{R}_1 = \frac{10\,R}{10 + R}$

* عند توصيل المقاومتان على التوالي :

$\grave{R}_2 = 10 + R$

∵ فرق الجهد الكلي ثابت.

$\therefore P_w \propto \frac{1}{\grave{R}}$

$\therefore \frac{(P_w)_1}{(P_w)_2} = \frac{\grave{R}_2}{\grave{R}_1}$

$\because (P_w)_1 = 4\,(P_w)_2$

$\therefore \frac{4}{1} = \frac{10 + R}{\left(\frac{10\,R}{10 + R}\right)}$

$R^2 - 20\,R + 100 = 0$

$\therefore R = \mathbf{10\ \Omega}$

---

٨٣ (أ)

* نفرض أن مقاومة كل مصباح R

* المصباحان x ، y متصلان على التوالي :

$\therefore V_x + V_y = V_B$

$\because R_x = R_y = R$

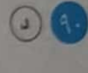
$\therefore V_x = V_y = \frac{V_B}{2}$

* المصباح z متصل على التوازي مع المصباحان x، y :

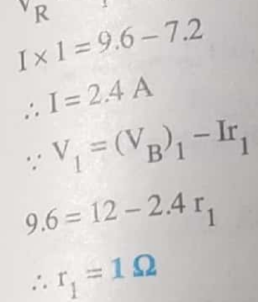
$V_z = V_B$

$\because P_w = \frac{V^2}{R}$

$\therefore (P_w)_x : (P_w)_y : (P_w)_z = \frac{V_B^2}{4\,R} : \frac{V_B^2}{4\,R} : \frac{V_B^2}{R} = \mathbf{1 : 1 : 4}$



٩٠ (د)



$V_R = V_1 - V_2$

$I \times 1 = 9.6 - 7.2$

$\therefore I = 2.4\ A$

$\because V_1 = (V_B)_1 - Ir_1$

$9.6 = 12 - 2.4\ r_1$

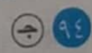
$\therefore r_1 = \mathbf{1\ \Omega}$

$\because V_2 = (V_B)_2 + Ir_2$

$7.2 = 6 + 2.4\ r_2$

$\therefore r_2 = \mathbf{0.5\ \Omega}$

∴ الاختيار الصحيح هو (د).



٩٤ (ج)

∵ مؤشر الجلفانومتر يستقر عند الصفر.

∴ فرق الجهد بين طرفى المقاومة 3 Ω يساوى فرق الجهد بين طرفى المقاومة 6 Ω

وكذلك فرق الجهد بين طرفى المقاومة 9 Ω يساوى فرق الجهد بين طرفى المقاومة R

$\because V_{(3\ \Omega)} = V_{(6\ \Omega)}$

$I_{(\text{الفرع العلوى})} \times 3 = I_{(\text{الفرع السفلى})} \times 6$

$\frac{I_{(\text{الفرع العلوى})}}{I_{(\text{الفرع السفلى})}} = \frac{6}{3} = 2$ ①

$\because V_{(9\ \Omega)} = V_R$

$I_{(\text{الفرع العلوى})} \times 9 = I_{(\text{الفرع السفلى})} R$

$\frac{I_{(\text{الفرع العلوى})}}{I_{(\text{الفرع السفلى})}} = \frac{R}{9}$ ②

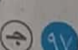
بمساواة المعادلتين ① ، ② :

$\therefore \frac{R}{9} = 2$

$R = 18\ \Omega$

$\therefore \grave{R} = \frac{(3+9) \times (6+18)}{3+9+6+18} = 8\ \Omega$

$I = \frac{V_B}{\grave{R} + r} = \frac{20}{8+2} = \mathbf{2\ A}$



٩٧ (ج)

* فرق الجهد بين طرفى البطارية (V) بعد توصيل المصباحان يساوى فرق الجهد بين طرفى كل مصباح.

$V_{(\text{مصباح})} = V = 16.5\ V$

$P_w = IV$

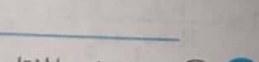
$I_{(\text{مصباح})} = \frac{P_w}{V_{(\text{مصباح})}} = \frac{16.5}{16.5} = 1\ A$

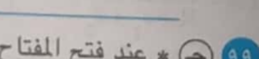
$I_{(\text{كلى})} = 2\ I_{(\text{مصباح})} = 2 \times 1 = 2\ A$

$V = V_B - I_{(\text{كلى})} r$

$16.5 = 18 - (2\ r)$

$\therefore 2\ r = 1.5$ $\therefore r = \mathbf{0.75\ \Omega}$





٩٩ (ج) * عند فتح المفتاح :

$\grave{R} = \frac{(R_1 + R_3)\ R_4}{R_1 + R_3 + R_4} = \frac{(6+6) \times 24}{6+6+24} = 8\ \Omega$

$V_B = I\grave{R} + Ir = (1 \times 8) + (1 \times r)$

$V_B = 8 + r$ ①

* عند غلق المفتاح تتصل المقاومتان R_2 ، R_3 على التوازى :

$$\grave{R}_1 = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\ \Omega$$

$$\grave{R} = \frac{(2 + 6) \times 24}{2 + 6 + 24} = 6\ \Omega$$

$$V_B = I\grave{R} + Ir$$

$$= (1.25 \times 6) + (1.25\ r)$$

$$V_B = 7.5 + 1.25\ r \quad ②$$

بمساواة المعادلتين ① ، ② :

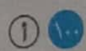
$$\therefore 8 + r = 7.5 + 1.25\ r$$

$$0.5 = 0.25\ r$$

$$\therefore r = 2\ \Omega$$

بالتعويض فى المعادلة ① :

$$\therefore V_B = 8 + 2 = \mathbf{10\ V}$$

١٠٠ 

* قبل غلق المفتاح K :

$$V_1 = (V_B)_2 - (V_B)_1$$

$$4 = (V_B)_2 - 8$$

$$(V_B)_2 = 12\ V$$

* بعد غلق المفتاح K :

$$I = \frac{(V_B)_2 - (V_B)_1}{R + r_1 + r_2}$$

$$= \frac{12 - 8}{3 + 0.5 + 0.5} = 1\ A$$

$$V_1 = IR = 1 \times 3 = \mathbf{3\ V}$$

$$V_2 = (V_B)_2 - Ir_2$$

$$= 12 - (1 \times 0.5) = \mathbf{11.5\ V}$$

١٠٢ (ج)

* فى حالة اعتبار المقاومة الداخلية للبطارية غير مهملة :

عند غلق المفتاح S تقل المقاومة الكلية للدائرة وتزداد شدة التيار الكلى المار بالدائرة.

$$\because V = V_B - Ir$$

∴ يزداد المقدار (Ir) فيقل فرق الجهد بين طرفى المصباحين A ، B

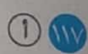
$$\because P_w = \frac{V^2}{R}$$

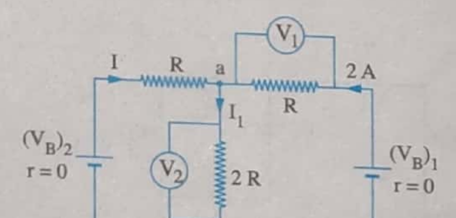
∴ **شدة إضاءة المصباح B تقل.**

* فى حالة إهمال المقاومة الداخلية للبطارية :

عند غلق المفتاح S تقل المقاومة الكلية للدائرة ولكن يظل فرق الجهد بين طرفى المصباحين A ، B ثابت.

∴ **شدة إضاءة المصباح B لا تتغير.**

١١٧ 



بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة a

$$\Sigma I_{(\text{الداخلة})} = \Sigma I_{(\text{الخارجة})}$$

$$I + 2 = I_1$$

$$\because V_1 = 2R \quad , V_2 = 4V_1$$

$$\therefore I_1 \times 2R = 4 \times 2R$$

$$(I + 2) \times 2R = 8R$$

$$I = \mathbf{2\ A}$$

١٢٣ د

* بما أن جهد النقطة y يساوى صفر وتبعًا لاتجاه التيار الموضح بالشكل فإن جهد النقطة x يكون أعلى من جهد النقطة y أى يكون جهد النقطة x موجب.

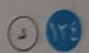
$V_x - (1 \times 4) = 0$

$V_x = 4\ V$

* تبعًا لاتجاه التيار الموضح بالشكل فإن جهد النقطة z يكون أقل من جهد النقطة y أى يكون جهد النقطة z سالب.

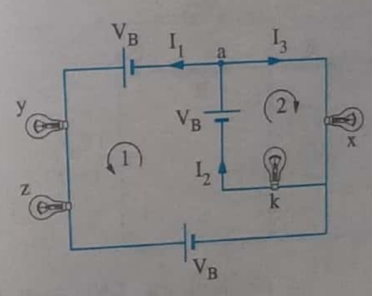
$0 - (1 \times 8) + 2 = V_z$

$\therefore V_z = -6\ V$



١٢٤ د

* بفرض أن مقاومة كل مصباح R
* نفرض اتجاهات التيارات والمسارات كالتالى :



بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة a

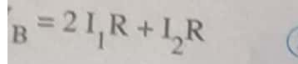
$\Sigma I_{(\text{الداخلة})} = \Sigma I_{(\text{الخارجة})}$

$I_2 = I_1 + I_3$ ①

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (1)

$\Sigma V_B = \Sigma IR$

$V_B - V_B + V_B = 2 I_1 R + I_2 R$



بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (2)

$_B = I_2 R + I_3 R$ ③

بمساواة المعادلتين ② ، ③ :

$2 I_1 R + I_2 R = I_2 R + I_3 R$

$I_3 = 2 I_1$ ④

بالتعويض من المعادلة ④ فى المعادلة ① :

$= I_1 + 2 I_1$

$3 I_1$

$_w = I^2 R$

$_w \propto I^2$

$> I_3 > I_1$

$_w)_k > (P_w)_x > (P_w)_y = (P_w)_z$

∴ المصباح k تتوهج فتيلته بشدة أكبر.

إجابات بنك أسئلة الفصل 2

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابـة	ب	ب	ب	أ	جـ	أ	د	د	ب	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابـة	جـ	أ	ب	ب	ب	أ	د	جـ	أ	د

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابـة	د	جـ	أ	جـ	د	ب	ب	د	ب	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابـة	أ	ب	ب	د	جـ	ب	جـ	د	ب	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابـة	أ	ب	ب	ب	ب	د	أ	د	جـ	د

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابـة	د	ب	د	أ	ب	د	د	أ	جـ	جـ

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابـة	د	ب	جـ	أ	جـ	ب	ب	أ	د	جـ

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
الإجابـة	د	جـ	د	أ	جـ	د	جـ	د	ب	أ

رقم السؤال	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
الإجابـة	جـ	جـ	جـ	أ	جـ	ب	ب	ب	جـ	د

رقم السؤال	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
الإجابـة	د	د	ب	د	أ	د	د	ب	جـ	أ

رقم السؤال	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠
الإجابـة	جـ	ب	د	ب	ب	د	أ	ب	جـ	ب

رقم السؤال	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨	١١٩	١٢٠
الإجابـة	جـ	ب	ب	د	ب	جـ	جـ	د	د	ب

رقم السؤال	١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤	١٢٥	١٢٦	١٢٧	١٢٨	١٢٩	١٣٠
الإجابـة	جـ	ب	د	أ	د	أ	أ	د	د	ب

رقم السؤال	١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤	١٣٥	١٣٦	١٣٧	١٣٨	١٣٩	١٤٠
الإجابـة	جـ	جـ	أ	جـ	جـ	أ	أ	أ	د	جـ

رقم السؤال	١٤١	١٤٢	١٤٣	١٤٤
الإجابـة	د	ب	أ	جـ

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامـة ✻

١ (ب)

$\phi_m = BA\cos\theta$

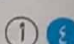
$2.5\times10^{-5} = 2\times10^{-2}\times(5\times10^{-2})^2\times\cos\theta$

$\cos\theta = 0.5$

$\theta = 60°$

∴ الزاوية التى يصنعها الملف مع خطوط الفيض (θ_1) :

$\theta_1 = 90 - 60 = 30°$

٤ 

$\phi_m = BA\cos\theta = 0.06\times0.4\cos 90 = 0$

٩ (ب)

* في الموضع x :

∵ الملف موازى لخطوط الفيض.

$\therefore \theta_x = 90^\circ$

$\therefore (\phi_m)_x = 0$

$\phi_m = AB\cos\theta$

* في الموضع y :

∵ العمودى على الملف يصنع زاوية 60° مع المجال.

$\therefore \theta_y = 60^\circ$

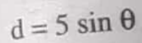
$\therefore (\phi_m)_y = 0.3 \times 0.6 \times \cos 60 = 0.09\ Wb$

$\Delta\phi_m = (\phi_m)_y - (\phi_m)_x = 0.09 - 0 = \mathbf{0.09\ Wb}$

---

١٣ (ب)

$B_x = \frac{\mu I}{2\pi d}$



$d = 5\sin\theta$

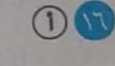
$\because \theta < 90^\circ$

$\therefore \sin\theta < 1$

$\therefore d < 5\ cm$

$\therefore B_x > \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}}$

$\therefore B_x > \mathbf{1.2 \times 10^{-5}\ T}$

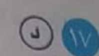


١٦ (أ)

$B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 60}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 1.2 \times 10^{-4}\ T$

بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى على السلك نجد أن اتجاه الفيض الناشئ عنه عند النقطة P فى مستوى الصفحة وإلى اليسار أى فى نفس اتجاه المجال الخارجي.

$\therefore B_t = B_{(\text{سلك})} + B_{(\text{خارجى})} = (1.2 \times 10^{-4}) + (2 \times 10^{-5}) = \mathbf{1.4 \times 10^{-4}\ T}$



١٧ (د)

$B_1 = \frac{\mu I}{2\pi d} = B$

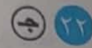
اتجاهه عمودى على الصفحة إلى الداخل.

$B_2 = \frac{4\mu I}{2\pi d} = 4B$

اتجاهه عمودى على الصفحة إلى الخارج.

$B_t = B_2 - B_1 = 4B - B = \mathbf{3B}$

اتجاهه عمودى على الصفحة إلى الخارج.



٢٢ (ج)

* عند النقطة P :

$B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I}{2\pi d}$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$B_t = B_{(\text{سلك})} + B_{(\text{مجال})}$

$4B = B_{(\text{سلك})} + B$

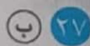
$\therefore B_{(\text{سلك})} = 3B$

* عند النقطة Q :

$B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I}{2\pi d} = 3B$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$\therefore B_t = B_{(\text{سلك})} - B_{(\text{مجال})} = 3B - B = \mathbf{2B}$



٢٧ (ب)

* عند النقطة Q يكون اتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار :

– I_1 عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

– I_2 عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

– I_3 عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$\therefore B_1 = B_2 + B_3$$

$$\because B_Q = 0$$

$$\frac{\mu I_1}{2\pi d} = \frac{\mu I_2}{2\pi d} + \frac{\mu I_3}{2\pi \times 2d}$$

$$I_1 = I_2 + \frac{1}{2} I_3$$

$$\therefore I_1 < (I_2 + I_3)$$

٣٠ (د)

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-5}\ T$$

اتجاهه فى مستوى الصفحة جهة اليمين.

$$B_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-5}\ T$$

اتجاهه عمودى على الصفحة إلى الخارج.

∵ المجالين المغناطيسيين للسلكين متعامدين.

$$\therefore B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{(4 \times 10^{-5})^2 + (2 \times 10^{-5})^2} = 4.5 \times 10^{-5}\ T$$

٣١ (أ)

* بفرض المسافة بين السلك (1) والنقطة x تساوى d تكون المسافة بين السلك (2) والنقطة x تساوى 2 d

$$(B_1)_x = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$(B_2)_x = \frac{\mu I}{2\pi \times 2d} = \frac{\mu I}{4\pi d}$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$\therefore B_x = (B_1)_x - (B_2)_x = \frac{\mu I}{2\pi d} - \frac{\mu I}{4\pi d} = \frac{\mu I}{4\pi d}$$

$$(B_1)_y = \frac{\mu I}{2\pi \times 2d} = \frac{\mu I}{4\pi d}$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$(B_2)_y = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$\therefore B_y = (B_2)_y - (B_1)_y = \frac{\mu I}{2\pi d} - \frac{\mu I}{4\pi d} = \frac{\mu I}{4\pi d}$$

$$\therefore \frac{B_x}{B_y} = \frac{\mu I}{4\pi d} \times \frac{4\pi d}{\mu I} = \frac{1}{1}$$

٣٧ (ج)

$$B_{(ملف)} = \frac{\mu N I}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{4} \times 15}{2 \times 2\pi \times 10^{-2}} = 3.75 \times 10^{-5}\ T$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$B_t = B_{(ملف)} - B_{(مجال)} = (3.75 \times 10^{-5}) - (4 \times 10^{-6}) = 3.35 \times 10^{-5}\ T$$

٤٠ (ج)

$$R = \frac{\rho_e l}{A} = \frac{1.79 \times 10^{-8} \times 60}{2 \times 10^{-7}} = 5.37\ \Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R + r} = \frac{10}{5.37 + 1} = 1.57\ A$$

$$l = 2\pi N r$$

$$N = \frac{l}{2\pi r} = \frac{60}{2 \times 3.14 \times 2 \times 10^{-2}} = 477.71$$

$$B = \frac{\mu N I}{2r} = \frac{4 \times 3.14 \times 10^{-7} \times 477.71 \times 1.57}{2 \times 2 \times 10^{-2}} = 2.4 \times 10^{-2}\ T$$

٥٣ (د)

∵ طول سلك الملف = عدد اللفات × محيط اللفة.

$$\therefore l_1 = N_1 \times 2\pi r_1 = \frac{1}{2} \times 2\pi \times 2r = 2\pi r$$

$$l_2 = \frac{1}{2} \times 2\pi r = \pi r$$

$$\because R = \frac{\rho_e l}{A} \qquad \therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1}{l_2} = \frac{2\pi r}{\pi r} = \frac{2}{1}$$

$\because V = IR$

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2}$

$\therefore \frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1 r_2}{I_2 r_1} = \frac{1}{2} \times \frac{r}{2r}$

$\because B = \frac{\mu NI}{2r}$

$\frac{B}{B_2} = \frac{1}{4}$

$B_2 = \mathbf{4\ B}$

---

٥٤ (أ)

∵ الطرف D قطب جنوبي.

∴ اتجاه مرور التيار في الملف في اتجاه دوران عقارب الساعة عند النظر إلى الطرف D من الوجه القريب منه.

∴ اتجاه مرور التيار في المقاومة R من **a إلى b**

$B = \frac{\mu NI}{\ell}$

$I = \frac{B\ell}{\mu N} = \frac{2.4 \times 10^{-4} \times 10\pi \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 500} = \mathbf{0.12\ A}$

---

٥٧ (د)

حتى تنعدم كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف اللولبي يجب أن يكون اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار في الملف اللولبي يوازي محور الملف وإلى يسار الصفحة وهذا يعني أن التيار يمر خلال الملف من النقطة b إلى النقطة a أي أن **a قطب سالب و b قطب موجب.**

$\therefore B_{(\text{لولبي})} = B_{(\text{خارجي})}$

$\because B_t = 0$

$\frac{\mu NI}{\ell} = B$

$\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 150\ I}{0.5} = 2 \times 10^{-3}$

$I = \mathbf{5.3\ A}$

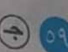
٥٨ (أ)

* عند النقطة p يكون :

- اتجاه الفيض الناشئ عن مرور تيار في السلك في مستوى الصفحة وإلى اليسار.
- اتجاه الفيض الناشئ عن مرور تيار في الملف اللولبي في مستوى الصفحة وإلى اليمين.

$\therefore B_p = B_{(\text{سلك})} - B_{(\text{لولبي})} = (4 \times 10^{-6}) - (2 \times 10^{-6}) = \mathbf{2 \times 10^{-6}\ T}$

---

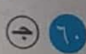
٥٩ 

* بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى على :

- الملف اللولبي نجد أن الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار فيه عند النقطة X في مستوى الصفحة وإلى اليمين.
- السلك المستقيم نجد أن الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار فيه عند النقطة X عمودي على الصفحة وإلى الداخل.

$\therefore B_x = \sqrt{B^2_{(\text{لولبي})} + B^2_{(\text{سلك})}} = \sqrt{(8 \times 10^{-6})^2 + (6 \times 10^{-6})^2} = \mathbf{10^{-5}\ T}$

---

٦٠ 

* بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى على :

- الملف اللولبي نجد أن اتجاه الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار في الملف عند النقطة p في مستوى الصفحة وإلى اليمين.
- السلك المستقيم نجد أن اتجاه الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار في السلك عند النقطة p في مستوى الصفحة وإلى أسفل.

$\therefore B_p = \sqrt{B^2_{(\text{سلك})} + B^2_{(\text{لولبي})}} = \sqrt{B^2 + B^2} = \mathbf{\sqrt{2}\ B}$

---

٦٢ (ب)

$\because B = \frac{\mu NI}{\ell}$

$\therefore \frac{B_X}{B_Y} = \frac{I_X}{I_Y}$

$\because V = IR$

$\therefore \frac{I_X}{I_Y} = \frac{4}{1}$

$\because R = \frac{\rho_e \ell}{A}$

$\therefore \frac{R_X}{R_Y} = \frac{I_Y}{I_X} = \frac{1}{4}$

∵ الملفان اللولبيان من نفس المادة.

$\therefore \frac{A_X}{A_Y} = \frac{R_Y}{R_X} = \frac{4}{1}$

$\therefore (\rho_e)_X = (\rho_e)_Y$

$\therefore A_X = 4 A_Y$

٧٢ (جـ)

$\because R = \frac{\rho_e \ell}{A}$

$\therefore \frac{R_x}{R_y} = \frac{\ell_x}{\ell_y} = \frac{\ell_1}{4\ell_1} = \frac{1}{4}$

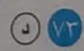
$\because V = IR$

$\therefore \frac{I_x}{I_y} = \frac{R_y}{R_x} = \frac{4}{1}$

$\because B = \mu n I$

$\because n_x = n_y$

$\therefore \frac{B_x}{B_y} = \frac{I_x}{I_y} = \frac{4}{1}$


٧٣ (د)

طول الملف اللولبي : $\ell = 2rN$

$B = \mu \frac{NI}{\ell} = \frac{2 \times 10^{-3} \times N \times 3}{0.4 \times 10^{-2} N} = 1.5\ T$


٨٧ (ب)

* شرط اتزان السلك الثانى هو أن تكون محصلة القوى المؤثرة عليه تساوى صفر وبالتالى :

$F_{(\text{مغناطيسية})} = F_g$

$\frac{\mu I_1 I_2 \ell}{2\pi d} = mg$

$\frac{\mu I_1 I_2}{2\pi d} = \frac{m}{\ell} g$

$\frac{\ldots \times 15 \times I_2}{2\pi \times 0.05} = 0.12 \times 10^{-3} \times 10$

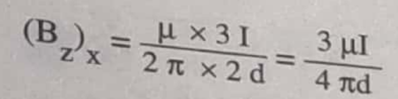
$6 \times 10^{-5} I_2 = 0.12 \times 10^{-2}$

$\therefore I_2 = \frac{0.12 \times 10^{-2}}{6 \times 10^{-5}} = 20\ A$

٩٢ (د)

$\because B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I}{2\pi d}$

$(B_y)_x = \frac{\mu I}{2\pi d}$



$(B_z)_x = \frac{\mu \times 3I}{2\pi \times 2d} = \frac{3\mu I}{4\pi d}$ اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$\therefore B_{yz} = (B_y)_x + (B_z)_x = \frac{\mu I}{2\pi d} + \frac{3\mu I}{4\pi d} = \frac{5\mu I}{4\pi d}$

$F_x = B_{yz} I_x \ell_x = \frac{5\mu I}{4\pi d} \times 4I \times 1 = \frac{5\mu I^2}{\pi d}$

$(B_x)_z = \frac{\mu \times 4I}{2\pi \times 2d} = \frac{\mu I}{\pi d}$

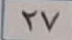
$(B_y)_z = \frac{\mu I}{2\pi d}$ اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

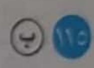
اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$B_{xy} = (B_x)_z + (B_y)_z = \frac{\mu I}{\pi d} + \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{3\mu I}{2\pi d}$

$F_z = B_{xy} I_z \ell_z = \frac{3\mu I}{2\pi d} \times 3I \times 1 = \frac{9\mu I^2}{2\pi d}$

$\therefore \frac{F_x}{F_z} = \frac{5\mu I^2}{\pi d} \times \frac{2\pi d}{9\mu I^2} = \frac{10}{9}$

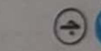


 (ب)

$\because \tau = BIAN \qquad \therefore \tau \propto I$

$\because I \propto \theta \qquad \therefore \tau \propto \theta$

∴ الاختيار الصحيح هو (ب).

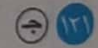
 (ج)

∵ مستوى ملف الجلفانومتر دائمًا موازى للفيض المغناطيسى.

$\therefore \tau = BIAN = 0.02 \times 3 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-4} \times 800 = 9.6 \times 10^{-6}$ N.m

* عند توقف ملف الجلفانومتر عن الحركة :

عزم اللىّ $= \tau = 9.6 \times 10^{-6}$ N.m

 (ج)

* عند غلق K_1 فقط :

$I_1 = 4 I_g \quad , \quad (R_s)_1 = R$

$(R_s)_1 = \frac{I_g R_g}{I_1 - I_g}$

$R = \frac{I_g R_g}{4 I_g - I_g} = \frac{I_g R_g}{3 I_g} = \frac{R_g}{3}$

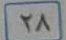
$\therefore R_g = 3R$

* عند غلق K_2 فقط :

$(R_s)_2 = 0.5 R$

$(R_s)_2 = \frac{I_g R_g}{I_2 - I_g}$

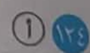
$0.5 R = \frac{I_g \times 3R}{I_2 - I_g}$



$I_2 - I_g = \frac{I_g \times 3R}{0.5 R} = 6 I_g$

$I_2 = I_g + 6 I_g = 7 I_g$

$\frac{I_g}{I_2} = \frac{1}{7}$

 (1)

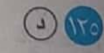
$I_g = 60 \times 10^{-3} \times \frac{3}{4} = 0.045$ A

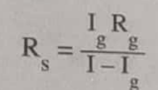
$V_g = I_g R_g = 0.045 \times 20 = 0.9$ V

$V_R = V_B - V_g = 1.5 - 0.9 = 0.6$ V

$I = \frac{V_R}{R} = \frac{0.6}{4} = 0.15$ A

$R_s = \frac{V_g}{I - I_g} = \frac{0.9}{0.15 - 0.045} = 8.6\ \Omega$

 (د)



$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$

$3 = \frac{I_g \times 18}{I_x - I_g}$

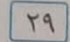
$I_x = 7 I_g$

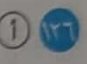
$6 = \frac{I_g \times 18}{I_y - I_g}$

$I_y = 4 I_g$

$\frac{I_x}{I_y} = \frac{7 I_g}{4 I_g} = \frac{7}{4}$

∴ الاختيار الصحيح هو (د).





١٣٦ (أ)

$$R_g = \frac{V}{I} = \frac{0.08}{100 \times 10^{-3}} = 0.8\ \Omega$$

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{400 \times 10^{-3} \times 0.8}{4 - 0.4} = \mathbf{0.089\ \Omega}$$

١٣٨ (د)

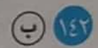
* قبل توصيل مجزئ التيار :

$$I_1 = \frac{V_B}{R + R_g + r} = \frac{V_B}{11 + 30 + 1} = \frac{V_B}{42}$$

* بعد توصيل مجزئ التيار :

$$\grave{R} = \frac{R_s R_g}{R_s + R_g} = \frac{10 \times 30}{40} = 7.5\ \Omega$$

$$I_2 = \frac{V_B}{R + \grave{R} + r} = \frac{V_B}{11 + 7.5 + 1} = \frac{V_B}{19.5} \quad , \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{V_B}{42} \times \frac{19.5}{V_B} = \frac{13}{28}$$



١٤٢ (ب)

$$I_g = \frac{V_B}{\grave{R}} \quad (1)$$

$$I = \frac{V_B}{\grave{R} + R_x} \quad (2)$$

بقسمة المعادلة (1) على المعادلة (2) :

$$\frac{I_g}{I} = \frac{\grave{R} + R_x}{\grave{R}} \quad , \quad \frac{I_g}{\frac{I_g}{4}} = \frac{\grave{R} + (9 \times 10^3)}{\grave{R}}$$

$$4\grave{R} = \grave{R} + (9 \times 10^3) \quad , \quad \grave{R} = 3 \times 10^3\ \Omega$$

بالتعويض فى المعادلة (1) :

$$I_g = \frac{V_B}{\grave{R}}$$

$$500 \times 10^{-6} = \frac{V_B}{3 \times 10^3}$$

$$V_B = \mathbf{1.5\ V}$$

١٤٣ (أ)

$$I_g = \frac{V_B}{\grave{R}} \quad (1)$$

$$I_1 = \frac{V_B}{\grave{R} + (R_x)_1} \quad (2)$$

بقسمة المعادلة (1) على المعادلة (2) :

$$\therefore \frac{I_g}{I_1} = \frac{\grave{R} + (R_x)_1}{\grave{R}} \quad , \quad \frac{4I}{3I} = \frac{\grave{R} + R_1}{\grave{R}}$$

$$R_1 = \frac{\grave{R}}{3}$$

$$I_2 = \frac{V_B}{\grave{R} + (R_x)_2} \quad (3)$$

بقسمة المعادلة (1) على المعادلة (3) :

$$\therefore \frac{I_g}{I_2} = \frac{\grave{R} + (R_x)_2}{\grave{R}} \quad , \quad \frac{4I}{2I} = \frac{\grave{R} + R_2}{\grave{R}}$$

$$R_2 = \grave{R}$$

$$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{\grave{R}}{3}}{\grave{R}} = \frac{1}{3}$$

إجابات بنك أسئلة الفصل 3

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	أ	د	أ	أ	د	جـ	د	د	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	د	أ	د	د	ب	د	جـ	ب	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	أ	د	أ	د	ب	ب	جـ	جـ	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	أ	د	ب	د	جـ	أ	د	أ	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	د	أ	ب	ب	أ	د	ب	جـ	جـ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	أ	جـ	جـ	جـ	جـ	ب	جـ	جـ	ب	أ

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	جـ	جـ	ب	أ	جـ	ب	ب	د	جـ	جـ

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
الإجابة	ب	جـ	ب	د	د	أ	ب	ب	جـ	ب

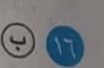
رقم السؤال	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
الإجابة	د	جـ	د	جـ	د	د	د	د	د	ب

رقم السؤال	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
الإجابة	جـ	جـ	ب	جـ	أ	د	ب	أ	د	جـ

رقم السؤال	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠
الإجابة	أ	جـ	جـ	ب	أ	د	ب	جـ	جـ	ب

رقم السؤال	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨
الإجابة	ب	جـ	د	د	د	د	أ	د

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامـة ❋

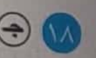
١٦ 

$$emf = NA\frac{\Delta B}{\Delta t} = 1 \times 15 \times 15 \times 10^{-4} \times 150 = 3.375\ V$$

$$\Delta V = V_B - emf = 12 - 3.375 = 8.625\ V$$

$$I = \frac{\Delta V}{R} = \frac{8.625}{10} = \mathbf{0.86\ A}$$

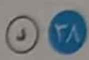
---

١٨ 

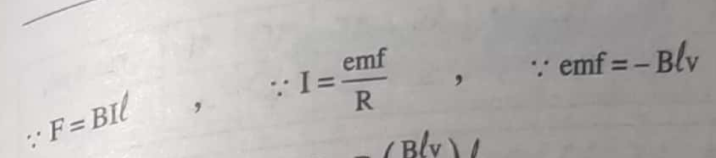
$$emf = -N\frac{\Delta \phi_m}{\Delta t} = -N\frac{(0 - BA)}{\Delta t} = \frac{NBA}{\Delta t}$$

$$= \frac{1 \times 0.2 \times 10 \times 10 \times 10^{-4}}{0.05} = \mathbf{0.04\ V}$$

* عنـد دوران الملـف يقل الفيض المغناطيسـى المار خلال الملف فتتولد فـى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة طردية تبعًا لقاعدة لنز ينشأ عنها تيار كهربى مستحث فى الملف اتجاهه فى اتجاه دوران عقارب الساعة، أى **من A إلى B مباشرةً**.



٣٨ د



$\because emf = -B\ell v$ ، $\because I = \dfrac{emf}{R}$ ، $\therefore F = BI\ell$

$\therefore F = B\left(\dfrac{B\ell v}{R}\right)\ell$

$\therefore I = \dfrac{B\ell v}{R}$

$F = \dfrac{B^2\ell^2 v}{R}$



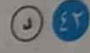
٤٢ د

$(emf)_x = -N_x \dfrac{(\Delta\phi_m)_x}{\Delta t} = -M\dfrac{\Delta I_y}{\Delta t}$

$N_x (\Delta\phi_m)_x = M\Delta I_y$

$50 \times 5 \times 10^{-3} = 0.01\ \Delta I$

$\Delta I = 25\ A$



٤٧ د

$\because B_1 = \dfrac{\mu_{(\text{حديد})} N_1 I_1}{\ell_1} = \dfrac{2\times10^{-3}\times 50\times 4}{10\times10^{-2}} = 4\ T$

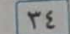
$\because (emf)_2 = -N_2\dfrac{(\Delta\phi_m)_2}{\Delta t} = -M\dfrac{\Delta I_1}{\Delta t}$

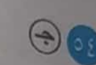
$\therefore N_2 A_2\ \Delta B_1 = M\Delta I_1$

$\therefore M = \dfrac{N_2 A_2\ \Delta B_1}{\Delta I_1} = \dfrac{N_2\ \pi r_2^2\ \Delta B_1}{\Delta I_1}$

$= \dfrac{100 \times \frac{22}{7} \times (1.75\times10^{-2})^2 \times (0-4)}{(0-4)}$

$= 0.096\ H$





٥٤ جـ

$emf = -L\dfrac{\Delta I}{\Delta t}$

* خلال الفترة ab :

لا تتغير شدة التيار المار فى الملف بمرور الزمن وبالتالى لا تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة فى الملف.

* خلال الفترة bc :

تقل شدة التيار المار فى الملف بمعدل منتظم فتتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة طردية لها قيمة ثابتة.

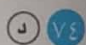
* خلال الفترة cd :

تزداد شدة التيار المار فى الملف بمعدل منتظم فتتولد قوة دافعة كهربية مستحثة عكسية فى الملف لها قيمة ثابتة.

* خلال الفترة de :

لا تتغير شدة التيار المار فى الملف بمرور الزمن وبالتالى لا تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة فى الملف.

∴ الاختيار الصحيح هو (جـ).



٧٤ د

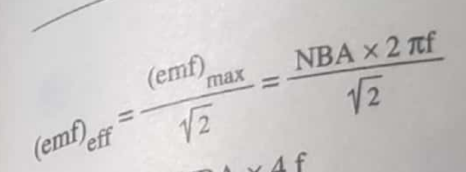
* عند دوران الملف $\frac{1}{4}$ دورة ابتداءً من وضع الصفر :

$\because (emf)_{\text{متوسط}} = NBA \times 4f = NBA \times 4 \times \dfrac{\omega}{2\pi}$

$\therefore 264.6 = 120 \times B \times 90 \times 10^{-4} \times 4 \times \dfrac{308}{2\times\frac{22}{7}}$

$\therefore B = 1.25\ T$

٧٥ (د)



$$(emf)_{eff} = \frac{(emf)_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{NBA \times 2\pi f}{\sqrt{2}}$$

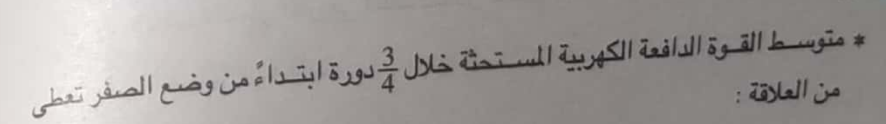
$$(emf)_{متوسط} = NBA \times 4 f$$

$$\frac{(emf)_{متوسط}}{(emf)_{eff}} = \frac{NBA \times 4 f}{\frac{NBA \times 2\pi f}{\sqrt{2}}} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi}$$

$$\frac{(emf)_{متوسط}}{200} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi}$$

$$(emf)_{متوسط} \simeq \mathbf{180\ V}$$

٧٦ (أ)



* متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة خلال $\frac{3}{4}$ دورة ابتداءً من وضع الصفر تعطى من العلاقة :

$$(emf)_{متوسط} = NBA \times \frac{4}{3} f \quad ①$$

* من معادلة القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية المعطاة :

$$(emf)_{max} = 240\ V$$

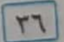
* فى الدينامو :

$$(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f \quad ②$$

بقسمة المعادلة ① على المعادلة ② :

$$\frac{(emf)_{متوسط}}{(emf)_{max}} = \frac{\frac{4}{3}}{2\pi} \qquad \therefore \frac{(emf)_{متوسط}}{240} = \frac{4}{6\pi}$$

$$\therefore (emf)_{متوسط} \simeq \mathbf{51\ V}$$



٧٧ (ب)

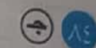
$$I = I_{max} \sin 2\pi ft = \sqrt{2}\, I_{eff} \sin 2\pi ft$$

$$= \sqrt{2} \times 10 \times \sin\left(2 \times 180 \times 50 \times \frac{1}{360}\right) = \mathbf{10.83\ A}$$

٧٩ (ج)

$$\because P_w = (emf)_{eff} I_{eff} = \frac{(emf)_{max}}{\sqrt{2}} \times \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore 120 = \frac{240\, I_{max}}{2} \qquad \therefore I_{max} = \mathbf{1\ A}$$



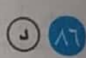
٨٤ (ج)

$$(emf)_{اللحظية} = (emf)_{max} \sin\theta$$

$$220 = (emf)_{max} \sin\frac{\pi}{4}$$

$$(emf)_{max} = 311.13\ V$$

$$(emf)_{اللحظية} = (emf)_{max} \sin\theta = 311.13 \sin 150 = 155.57\ V \simeq \mathbf{156\ V}$$



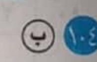
٨٦ (د)

$$I_{(اللحظية)} = I_{max} \sin(2\pi ft) = I_{max} \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right) = 20 \times \sin\left(\frac{2 \times 180 \times 12 \times 10^{-3}}{18 \times 10^{-3}}\right)$$

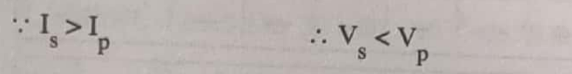
$$= -10\sqrt{3}\ A$$

$$\because V_{(اللحظية)} = I_{(اللحظية)} R$$

$$\therefore V_{(اللحظية)} = -10\sqrt{3} \times 16.5 = -285.79\ V \simeq \mathbf{-286\ V}$$



١٠٤ (ب)



$$\because I_s > I_p \qquad \therefore V_s < V_p$$

∴ المحول خافض للجهد.

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{I_p}{I_s} = \frac{0.3}{3} = \frac{1}{10}$$

إجابات بنك أسئلة الفصل 4

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	ب	ب	د	ب	د	أ	ب	د	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	أ	د	ب	د	أ	جـ	أ	أ	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	أ	جـ	ب	أ	أ	ب	ب	جـ	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	ب	أ	جـ	جـ	ب	أ	جـ	ب	د	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	أ	ب	أ	د	ب	ب	د	جـ	د

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	د	ب	جـ	أ	ب	د	ب	د	أ	د

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	أ	جـ	د	د	ب	أ	جـ	أ	د	د

رقم السؤال	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
الإجابة	جـ	جـ	ب	ب	جـ	جـ	د	أ	ب	د

رقم السؤال	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠
الإجابة	جـ	د	د	أ	جـ	جـ	ب	د	د	ب

رقم السؤال	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
الإجابة	جـ	جـ	ب	ب	أ	أ	ب	ب	جـ	ب

رقم السؤال	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠
الإجابة	جـ	ب	جـ	د	أ	جـ	د	جـ	ب	د

رقم السؤال	١١١	١١٢	١١٣	١١٤	١١٥
الإجابة	أ	د	جـ	د	جـ

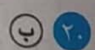
الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱

١٧ (جـ)

$\because X_L = 2\pi fL$ $\qquad \therefore \frac{(X_L)_1}{(X_L)_2} = \frac{2\pi f_1 L}{2\pi f_2 L} = \frac{f_1}{f_2}$

$\frac{30}{60} = \frac{f_1}{f_1 + 20}$, $f_1 = 20\ Hz$

$f_2 = f_1 + 20 = 20 + 20 = $ **$40\ Hz$**

٢٠ 

الملفان L_2 ، L_3 متصلان على التوازى :

$$\therefore \grave{L}_1 = \frac{L_2 L_3}{L_2 + L_3} = \frac{15 \times 30}{15 + 30} = 10\ mH$$

L_1 ، $\grave{L}_1$ متصلان على التوالى :

$$\therefore \grave{L} = L_1 + \grave{L}_1 = 10 + 10 = 20\ mH$$

$$\grave{X}_L = 2\pi f\grave{L} = 2 \times 3.14 \times 50 \times 20 \times 10^{-3} = 6.28\ \Omega$$

$I = \frac{V}{\grave{X}_L} = \frac{44}{6.28} = 7\ A$, $I(\grave{X}_L)_1 = I_2 (X_L)_2$

$$I \times 2\pi f\grave{L}_1 = I_2 \times 2\pi f L_2$$

$$7 \times 2\pi f \times 10 = I_2 \times 2\pi f \times 15$$

$$I_2 = \frac{14}{3}\ A$$

$$I_3 = I - I_2 = 7 - \frac{14}{3} = \frac{7}{3}\ A$$

٣٨ (ب)

V= 15 V, I, R = 6 Ω, C = 5 μF, a, b, V_{ab}

$$V_C = \frac{Q}{C} = \frac{15 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-6}} = 3\ V$$

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار الموضح بالشكل.

$$V_{ab} = V_C + V_R - V_{(\text{بطارية})} = 3 + (3 \times 6) - 15 = 6\ V$$

٣٩ (جـ)

* بعد شحن المكثف الأول وقبل توصيل المكثفين :

$$Q = C_1 V = 10^2 \times 10^{-12} \times 24 = 2.4 \times 10^{-9}\ C$$

* بعد توصيل المكثفين وتمام شحن المكثف الثانى :

$$V_1 = V_2 \quad , \quad \frac{Q_1}{C_1} = \frac{Q_2}{C_2}$$

$$\because Q = Q_1 + Q_2 \qquad \therefore Q_1 = Q - Q_2$$

$$\frac{Q - Q_2}{C_1} = \frac{Q_2}{C_2}$$

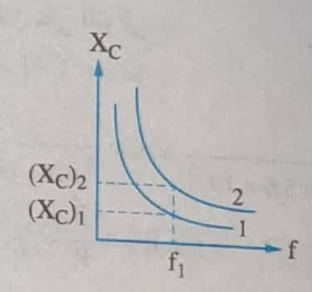
$$\frac{(2.4 \times 10^{-9}) - Q_2}{10^2 \times 10^{-12}} = \frac{Q_2}{20 \times 10^{-12}}$$

$$(4.8 \times 10^{-8}) - 20\ Q_2 = 10^2\ Q_2$$

$$Q_2 = 4 \times 10^{-10}\ C$$

$$\therefore V_1 = V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{4 \times 10^{-10}}{20 \times 10^{-12}} = 20\ V$$

٣٥ (ب)



$$\because X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

عند ثبوت التردد كما فى الشكل السابق.

$$\therefore X_C \propto \frac{1}{C}$$

$$\because (X_C)_1 < (X_C)_2$$

$$\therefore C_1 > C_2$$

٤٠ (ب)

* المكثفان 8 μF، 8 μF متصلان على التوالى :

$$\frac{1}{\grave{C}_1} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4} \quad , \quad \grave{C}_1 = 4\ \mu F$$

* $\grave{C}_1$، 1 μF متصلان على التوازى :

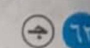
$$\grave{C}_2 = 4 + 1 = 5\ \mu F$$

* $\grave{C}_2$، 2 μF متصلان على التوالى :

$$\frac{1}{\grave{C}_3} = \frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{7}{10} \quad , \quad \grave{C}_3 = \frac{10}{7}\ \mu F$$

* $\grave{C}_3$، 2 μF متصلان على التوازى :

$$C_t = \frac{10}{7} + 2 = \frac{24}{7}\ \mu F$$

٦٢ 

* المكثفان 3 μF ، 6 μF متصلان على التوازى :

$$\therefore \grave{C}_1 = 3 + 6 = 9\ \mu F$$

* C'_1 ، $6\ \mu F$ متصلان على التوالى :

$$\therefore C' = \frac{6 \times 9}{6 + 9} = 3.6\ \mu F$$

$$X'_C = \frac{1}{2\pi f C'} = \frac{1}{2 \times \frac{22}{7} \times 60 \times 3.6 \times 10^{-6}}$$

$$= 736.53\ \Omega$$

$$\because \tan\theta = \frac{-X'_C}{R}$$

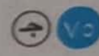
$$R = \frac{-X'_C}{\tan\theta} = \frac{-736.53}{\tan(-30)} \simeq \mathbf{1276\ \Omega}$$

٦٦ ①

$$\tan\theta = \frac{-X_C}{R} = \frac{-1}{2\pi f C R} \quad , \quad \frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2} = \frac{C_2}{C_1}$$

$$\frac{\tan(-30)}{\tan(-60)} = \frac{C_2}{C_1} \quad , \quad \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{3}$$

$$C_2 = \frac{C_1}{3}$$

٧٥ 

$$Z_1 = X_L - (X_C)_1 \quad , \quad Z_2 = (X_C)_2 - X_L = 4(X_C)_1 - X_L$$

$$I_2 = 2I \quad , \quad \frac{V}{Z_2} = \frac{2V}{Z_1}$$

$$Z_2 = \frac{Z_1}{2} \quad , \quad 4(X_C)_1 - X_L = \frac{1}{2}\left(X_L - (X_C)_1\right)$$

$$8(X_C)_1 - 2X_L = X_L - (X_C)_1$$

$$X_L = 3(X_C)_1$$

$$\frac{X_L}{(X_C)_1} = \frac{3}{1}$$

٨٠ (د)

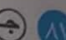
$$X_L = \omega L = 1000 \times 4 \times 10^{-3} = 4\ \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{1000 \times 200 \times 10^{-6}} = 5\ \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{(2+3)^2 + (4-5)^2} = \sqrt{26}\ \Omega$$

$$\because V = 40 \sin \omega t \qquad \therefore V_{max} = 40\ V$$

$$\therefore I_{max} = \frac{V_{max}}{Z} = \frac{40}{\sqrt{26}} = \mathbf{7.8\ A}$$

٨١ 

* القوة الدافعة المستحثة العظمى المتولدة من ملف الدينامو :

$$(emf)_{max} = NBA \times 2\pi f = 200 \times 2 \times 10^{-2} \times \frac{2}{11} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 50 = 228.57\ V$$

* القيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة فى ملف الدينامو :

$$(emf)_{eff} = \frac{(emf)_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{228.57}{\sqrt{2}} = 161.62\ V$$

* معاوقة الدائرة (RLC) :

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{(40)^2 + (110 - 140)^2}$$

$$= 50\ \Omega$$

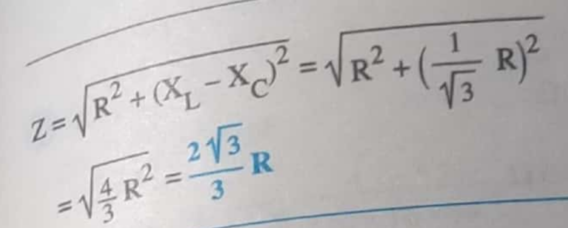
* القيمة الفعالة للتيار المار فى دائرة RLC :

$$I_{eff} = \frac{(emf)_{eff}}{Z} = \frac{161.62}{50} = \mathbf{3.23\ A}$$

٩٠ (ب)

$$\tan\theta = \frac{X_L - X_C}{R} \quad , \quad \tan 30 = \frac{X_L - X_C}{R}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{X_L - X_C}{R} \quad , \quad X_L - X_C = \frac{1}{\sqrt{3}} R$$



$$Z=\sqrt{R^2+(X_L-X_C)^2}=\sqrt{R^2+\left(\frac{1}{\sqrt{3}}R\right)^2}$$

$$=\sqrt{\tfrac{4}{3}R^2}=\frac{2\sqrt{3}}{3}R$$

٩٢ (ج)

$$\frac{X_L}{R}=2\times\tan 30 \quad , \quad \tan 30=\frac{X_L-\frac{1}{2}X_L}{R} \quad , \quad \tan\theta=\frac{X_L-X_C}{R}$$

عند توصيل مكثف على التوازى :

$$\grave{X}_C=\frac{X_C}{2}=\frac{1}{4}X_L$$

$$\tan\theta=\frac{X_L-\frac{1}{4}X_L}{R}=\frac{3X_L}{4R}$$

$$=\frac{3}{4}\times 2\times\tan 30=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\theta=40.9°$$

٩٣ (ب)

$$X_L=2\pi fL=2\times\frac{22}{7}\times 50\times 0.1=31.43\ \Omega$$

$$\frac{V_1}{V_2}=\frac{IZ_1}{IZ_2}=\frac{\sqrt{R^2+X_L^2}}{\sqrt{R^2+X_C^2}}$$

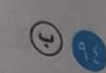
$$\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{(50)^2+(31.43)^2}{(50)^2+X_C^2}$$

$$X_C=107.01\ \Omega$$

$$X_C=\frac{1}{2\pi fC}$$

$$C=\frac{1}{2\pi fX_C}=\frac{1}{2\times\frac{22}{7}\times 50\times 107.01}$$

$$=2.97\times 10^{-5}\ F\simeq 30\ \mu F$$

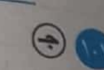
٩٤ 

$$\grave{X}_L=\frac{(X_L)_1}{2}=\frac{R}{2} \quad , \quad \grave{X}_C=\frac{(X_C)_1}{2}=\frac{R}{2}$$

$$\because \grave{X}_L=\grave{X}_C$$

∴ الدائرة فى حالة رنين.

∴ **الدائرة لها خواص أومية.**

١٠١ 

$$V_{eff}=\frac{V_{max}}{\sqrt{2}}=\frac{30}{\sqrt{2}}=15\sqrt{2}\ V$$

∵ الدائرة فى حالة رنين.

$$\therefore P_w=\frac{V_{eff}^2}{R}=\frac{(15\sqrt{2})^2}{15}=30\ W$$

مقدمة فى الفيزياء الحديثة

إجابات بنك أسئلة الفصل 5

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	د	جـ	أ	د	أ	جـ	جـ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	د	د	أ	أ	ب	أ	ب	د	د

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	أ	أ	ب	جـ	جـ	ب	ب	د	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	أ	جـ	جـ	أ	د	د	أ	جـ	د	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	ب	جـ	أ	د	جـ	د	د	د	أ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	جـ	ب	د	د	د	جـ	جـ	ب	أ	أ

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩
الإجابة	د	أ	جـ	أ	ب	أ	د	ب	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٣٠ (ب)

$\because E_{(\text{فوتون})} = E_W$

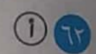
$\therefore$ الإلكترونات تتحرر من سطح الفلز بالكاد دون طاقة حركة وتكتسب طاقة حركة نتيجة وجود فرق جهد خارجي.

$\frac{1}{2} m_e v^2 = eV \quad , \quad KE = eV$

$$v = \sqrt{\frac{2eV}{m_e}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 9}{9.1 \times 10^{-31}}}$$

$$= 1.78 \times 10^6 \text{ m/s}$$

٦٢ 

$$KE = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

$$\frac{(KE)_1}{(KE)_2} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{\lambda_2^2}{\lambda_1^2}$$

$$\therefore \frac{KE}{25\,KE} = \frac{\lambda_2^2}{\lambda_1^2}$$

$$\lambda_1 = 5\lambda_2$$

$$\Delta\lambda = \lambda_1 - \lambda_2$$

$$= 5\lambda_2 - \lambda_2$$

$$= 4\lambda_2$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_1} = \frac{4\lambda_2}{5\lambda_2} = 0.8 = 80\%$$

إجابات بنك أسئلة الفصل 6

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	ب	ب	د	جـ	ب	جـ	أ	جـ	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	ب	أ	د	جـ	أ	جـ	د	د	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	ب	أ	جـ	أ	جـ	أ	ب	د	أ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	أ	ب	جـ	أ	جـ	أ	جـ	أ	أ	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	جـ	د	ب	د	ب	د	أ	جـ	جـ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	ب	د	ب	ب	أ	جـ	ب	ب	جـ	ب

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨
الإجابة	جـ	ب	جـ	ب	ب	ب	جـ	أ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

١٦ (أ)

$\because \Delta E = h\upsilon$

$\therefore \upsilon = \frac{\Delta E}{h}$

$\therefore \frac{\upsilon_A}{\upsilon_B} = \frac{(\Delta E)_A}{(\Delta E)_B} = \frac{E_L - E_K}{E_N - E_K}$

١٩ (د)

$\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$, $E = \frac{-13.6}{n^2}$

$\therefore \lambda_{min} = \frac{hc}{E_\infty - E_1}$, $\lambda_{max} = \frac{hc}{E_2 - E_1}$

$$\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{E_\infty - E_1}{E_2 - E_1} = \frac{0 - (-13.6)}{\frac{-13.6}{(2)^2} - (-13.6)} = \frac{4}{3}$$

٢٤ (جـ)

$\because \Delta E = h\upsilon$

$\therefore \upsilon \propto \Delta E$

$\therefore \frac{\upsilon_1}{\upsilon_2} = \frac{E_2 - E_1}{E_4 - E_1}$

$$\frac{\upsilon}{\upsilon_2} = \frac{\frac{-13.6}{(2)^2} - (-13.6)}{\frac{-13.6}{(4)^2} - (-13.6)} = \frac{4}{5}$$, $\upsilon_2 = \frac{5}{4}\upsilon = 1.25\,\upsilon$

٣٢ (ب)

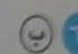
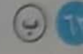
$\Delta E = E_4 - E_1 = \frac{-13.6}{16} - (-13.6) = 12.75\ eV$

$E_w = \Delta E - KE = 12.75 - 8.25 = 4.5\ eV$

٥٢ (د)

عند زيادة فرق الجهد بين الأنود والكاثود يقل أقصر طول موجي للطيف المستمر حيث $(\lambda_{min} \propto \frac{1}{V})$ وتزداد طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة من الكاثود فيصل للآنود عدد أكبر من الإلكترونات فى الثانية فتزداد شدة الإشعاع.

∴ الاختيار الصحيح هو (د).

٦٢ (ب)

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{KE} = \frac{hc}{\frac{1}{2} m_e v^2}$$

$$\because \lambda_e = \frac{h}{m_e v} \qquad \therefore v = \frac{h}{\lambda_e m_e}$$

$$\therefore \lambda_{min} = \frac{2\,hc}{m_e \frac{h^2}{\lambda_e^2 m_e^2}} = \frac{2\,hc\,\lambda_e^2 m_e^2}{m_e h^2}$$

$$\therefore \lambda_{min} = \frac{2\,m_e c \lambda_e^2}{h}$$

٦٣ (ج)

$$v = \frac{P_L}{m_e} = \frac{25.3 \times 10^{-25}}{9.1 \times 10^{-31}}$$

$$= 2.78 \times 10^6 \text{ m/s}$$

$$E = \frac{1}{2} m_e v^2 = \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times (2.78 \times 10^6)^2 = 3.52 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$\lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{3.52 \times 10^{-18}} = 5.65 \times 10^{-8} \text{ m}$$

٦٤ (ب)

$$\lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{2 \times 10^{-18}}$$

$$= 9.94 \times 10^{-8} \text{ m}$$



7 إجابات بنك أسئلة الفصل

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	ب	د	جـ	أ	جـ	ب	جـ	جـ	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	جـ	د	أ	ب	أ	أ	أ	أ	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	جـ	جـ	ب	ب	د	ب	جـ	د	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	جـ	ب	ب	جـ	جـ	ب	د	جـ	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	د	ب	ب	د	ب	د	د	جـ	أ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨
الإجابة	د	أ	د	جـ	جـ	جـ	د	د

إجابات بنك أسئلة الفصل 8

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	ب	د	د	د	أ	أ	جـ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	د	ب	د	أ	ب	جـ	أ	د	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	ب	جـ	أ	ب	د	جـ	جـ	جـ	جـ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	ب	د	ب	جـ	د	أ	أ	د	د

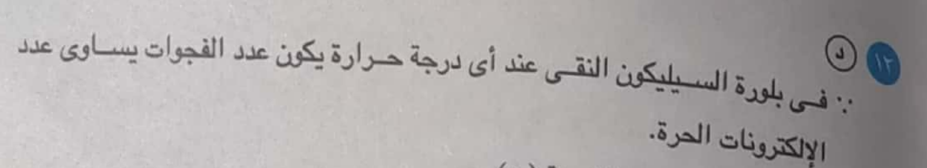
رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	جـ	ب	جـ	أ	جـ	جـ	د	ب	جـ

رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
الإجابة	أ	أ	ب	د	د	د	ب	أ	د	د

رقم السؤال	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
الإجابة	ب	د	د	ب	ب	أ	د	د	أ	جـ

رقم السؤال	٧١	٧٢
الإجابة	ب	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋



٣٢ (د)

∵ فى بلورة السيليكون النقى عند أى درجة حرارة يكون عدد الفجوات يساوى عدد الإلكترونات الحرة.

∴ العدد الكلى لحاملات الشحنة (n_i) :

$$n_i = 2 \times 1.5 \times 10^{10}$$

$$= 3 \times 10^{10}\ cm^{-3}$$

---

٣٣ (د)

عند مرور التيار من النقطة x إلى النقطة y يكون الدايود D_1 فى حالة توصيل أمامى فتكون مقاومته مهملة ويكون الدايود D_2 فى حالة توصيل عكسى فتكون مقاومته مالانهاية وبالتالى لا يمر فيه تيار.

$$\therefore R_{xy} = 2\ k\Omega = 2 \times 10^3\ \Omega$$

$$I = \frac{V_{xy}}{R_{xy}} = \frac{16}{2 \times 10^3} = 8 \times 10^{-3}\ A = 8\ mA$$

---

٣٤ (ب)

الوصلة الثنائية فى الفرع العلوى متصلة عكسيًا فتكون مقاومتها مالانهاية فلا يمر تيار فيها أما الوصلة الثنائية فى الفرع السفلى متصلة أماميًا فتكون مقاومتها 1.5 Ω ويمر بها التيار.

$$R' = 1.5 + 3 + 1.5 = 6\ \Omega$$

$$I = \frac{V_B - V_D}{R'} = \frac{6.3 - 0.3}{6} = 1\ A$$

إجابة نموذج امتحان 1

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	ب	جـ	د	أ	ب	جـ	أ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	ب	أ	أ	د	د	ب	أ	د	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	أ	ب	جـ	ب	ب	د	د	ب	جـ

إجابة نموذج امتحان 2

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	أ	ب	أ	د	أ	أ	ب	أ	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	أ	د	جـ	أ	ب	أ	أ	ب	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	جـ	أ	جـ	أ	ب	أ	جـ	أ	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	أ	أ	جـ	أ	جـ	أ	جـ	أ	أ	أ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	جـ	أ	أ	ب	ب	جـ	ب	أ	أ	جـ

إجابة نموذج امتحان 3

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	د	جـ	د	جـ	جـ	د	أ	أ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	جـ	ب	د	أ	د	أ	جـ	أ	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	أ	ب	ب	أ	ب	جـ	د	أ	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	جـ	د	أ	د	أ	د	ب	أ	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	ب	د	ب	جـ	د	جـ	د	ب	ب

إجابة نموذج امتحان 4

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	أ	أ	جـ	ب	أ	ب	أ	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	جـ	جـ	جـ	د	ب	أ	ب	جـ	أ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	ب	جـ	جـ	د	أ	د	د	جـ	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابـة	جـ	ب	د	جـ	جـ	ب	ب	جـ	جـ	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابـة	د	د	ب	جـ	د	ب	أ	ب	د	أ

إجابة نموذج امتحان 5

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابـة	جـ	جـ	د	د	ب	د	أ	جـ	أ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابـة	أ	أ	جـ	د	ب	جـ	جـ	جـ	جـ	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابـة	جـ	جـ	ب	جـ	جـ	د	ب	د	جـ	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابـة	ب	أ	ب	د	د	ب	د	د	جـ	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابـة	أ	ب	جـ	جـ	د	أ	أ	جـ	د	جـ

١٠ (د)

* فى الفترة ab :

∵ ميل الخط المستقيم المُعبر عن العلاقة (I – t) ثابت وقيمته موجبة.

∴ التيار يزداد بمعدل ثابت.

$$\because emf = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\therefore emf \propto \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\therefore emf = const$$

وتبعًا لقاعدة لنز تكون قيمة emf سالبة.

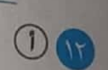
* فى الفترة bc :

∵ ميل الخط المستقيم المُعبر عن العلاقة (I – t) ثابت وقيمته سالبة.

∴ التيار يقل بمعدل ثابت.

∴ تكون قيمة emf موجبة وثابتة ومساوية للقيمة فى الفترة ab لأن الميل متساوى فى الفترتين.

∴ الاختيار الصحيح هو (د).

١٢ 

$$E_{(ساقط)} - E_{(مشتت)} = \Delta E$$

$$\frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_2} = \Delta E$$

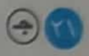
$$\frac{hc(\lambda_2 - \lambda_1)}{\lambda_1 \lambda_2} = \Delta E$$

$$\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_1 \lambda_2} = \frac{\Delta E}{hc}$$

٢٠ (ب)

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى نجد أن التيار يمر فى السلك من a إلى b أى أنه يمر فى الدائرة الخارجية من b إلى a

∴ السلك ab يعمل كبطارية بحيث يمثل الطرف a القطب السالب والطرف b القطب الموجب.



تغيير مادة الهدف فقط فى أنبوبة كولدج يغير من الطول الموجى للطيف الخطى للأشعة السينية المنبعثة ولا يغير أقصر طول موجى للطيف المستمر أو شدة الأشعة السينية الناتجة.

∴ الاختيار الصحيح هو (ج)

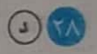
---

٢٦ (د)

$$\because I_{eff} = \frac{V_{eff}}{X_L} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}\,X_L} = \frac{NBA\omega}{\sqrt{2}\,\omega L} = \frac{NBA}{\sqrt{2}\,L}$$

∴ بزيادة سرعة دوران ملف الموتور لا تتغير القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة.

∴ **تظل قراءة الأميتر ثابتة.**



∵ المقاومتان $3\,\Omega$ ، $6\,\Omega$ متصلتان على التوازى :

$$\grave{R}_1 = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\,\Omega$$

∵ المقاومتان $\grave{R}_1$ ، $4\,\Omega$ متصلتان على التوازى :

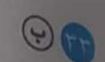
$$\therefore I_1 \grave{R}_1 = I_2 \times 4$$

$$2 \times 2 = I_2 \times 4$$

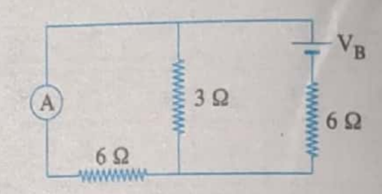
$$\therefore I_2 = 1\,A$$

$$\because I = I_1 + I_2$$

$$\therefore I = 2 + 1 = \mathbf{3\,A}$$

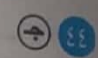


* عند إبدال موضع الأميتر بموضع البطارية تصبح الدائرة كالتالى :



بمقارنة الدائرتين نجد أنهما متماثلتان.

∴ تظل قراءة الأميتر كما هى وتساوى **1.25 A**



* كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى الحلقة عند مركز الحلقة (m) :

$$B_{(\text{حلقة})} = \frac{\mu NI}{2r} = \frac{\mu I}{2r} \quad (1)$$

بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى نجد أن كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى الحلقة اتجاهها عمودى على مستوى الصفحة وإلى الداخل.

* كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى السلك المستقيم عند مركز الحلقة (m) :

$$B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I}{2\pi d} \quad (2)$$

حيث (d) بُعد السلك العمودى عن مركز الحلقة.

بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى نجد أن كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار فى السلك اتجاهها عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج.

$$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1}{l_2} = \frac{l_1}{\frac{2 l_1}{3}} = \frac{3}{2}$$

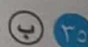
$$\because I = \frac{V}{R}$$

$$\therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore \frac{B_1}{B_2} = \frac{\mu n_1 I_1}{\mu n_2 I_2}$$

$$\frac{B}{B_2} = \frac{2}{3}$$

$$B_2 = \frac{3 B}{2}$$

٣٥ ب

$$(P_w)_{\text{مصباح}} = I_{(\text{مصباح})} V_{ab}$$

$$\therefore I_{(\text{مصباح})} = \frac{16}{40} = 0.4 \text{ A}$$

∵ المصباح والمقاومة 25 Ω متصلين على التوازى :

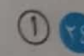
$$\therefore V_{ab} = V_{(25\,\Omega)}$$

$$I_{(25\,\Omega)} = \frac{V_{ab}}{25} = \frac{40}{25} = 1.6 \text{ A}$$

$$I = I_{(\text{مصباح})} + I_{(25\,\Omega)} = 0.4 + 1.6 = 2 \text{ A}$$

$$\therefore V_{(5\,\Omega)} = I \times 5 = 2 \times 5 = 10 \text{ V}$$

$$V_B = V_{(5\,\Omega)} + V_{ab} = 10 + 40 = 50 \text{ V}$$



٢٤ ①

* عند إزالة المكثف فقط :

$$\tan\theta = \frac{X_L}{R}$$

$$\because \tan 45 = \frac{X_L}{50}$$

$$\therefore X_L = 50\,\Omega$$

* عند إزالة الملف فقط :

$$\tan\theta = \frac{-X_C}{R}$$

$$\tan(-45) = \frac{-X_C}{50}$$

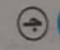
$$X_C = 50\,\Omega$$

$$\because X_L = X_C$$

∴ الدائرة الأصلية (دائرة RLC) فى حالة رنين.

$$\therefore Z = R = 50\,\Omega$$

$$\therefore I = \frac{V}{Z} = \frac{200}{50} = 4 \text{ A}$$



ج

* قبل قطع الملف :

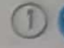
$$B_1 = \frac{\mu N I}{l} = \mu n_1 I_1$$

* بعد قطع الملف :

يظل عدد اللفات لوحدة الأطوال ثابت.

$$\therefore n_1 = n_2$$

$$\because R = \frac{\rho_e l}{A}$$

∵ المحول مثالى.

$$\therefore (P_w)_p = (P_w)_s$$

$$\therefore \frac{(P_w)_s}{(P_w)_p} = \frac{1}{1}$$

∴ الاختيار الصحيح هو (أ).

---

٣٧ (د)

$$B = \frac{\mu N I}{2r}$$

$$N_{(\text{داخلى})} = N_{(\text{خارجى})} = \frac{\theta}{360} = \frac{45}{360} = \frac{1}{8}$$

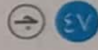
$$\therefore B_{(\text{داخلى})} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{8} \times 20}{2 \times 2\pi \times 10^{-2}} = 2.5 \times 10^{-5}\ T$$

اتجاهها عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$\therefore B_{(\text{خارجى})} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{8} \times 20}{2 \times 4\pi \times 10^{-2}} = 1.25 \times 10^{-5}\ T$$

اتجاهها عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$B_x = B_{(\text{داخلى})} - B_{(\text{خارجى})} = \mathbf{1.25 \times 10^{-5}\ T}$$



$$I = I_{max} \sin\theta$$

$$\frac{1}{2} I_{max} = I_{max} \sin\theta$$

$$\sin\theta = \frac{1}{2} \quad , \quad \theta = 30^\circ$$

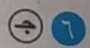
$$\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{30}{t} \quad , \quad \theta_{max} = 90^\circ$$

$$t_{max} = \frac{\theta_{max}}{\omega} = \frac{90}{\frac{30}{t}} = \mathbf{3\ t}$$

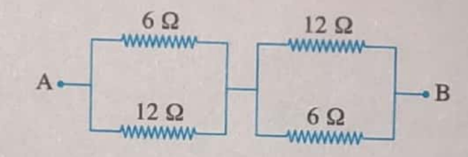
إجابة نموذج امتحان 7

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	د	أ	ب	أ	جـ	جـ	د	ب	د
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	ب	د	د	د	د	جـ	أ	د	ب
رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	ب	ب	ب	جـ	جـ	د	ب	ب	جـ
رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	جـ	ب	أ	د	أ	جـ	أ	أ	د
رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	ب	أ	د	جـ	ب	ب	د	د	ب	أ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)



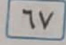
* عندما يكون المفتاح K مفتوح يمكن إعادة رسم الدائرة كالتالى :



المقاومتان 12 Ω ، 6 Ω متصلتان على التوازى :

$$\therefore R'_1 = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\ \Omega$$

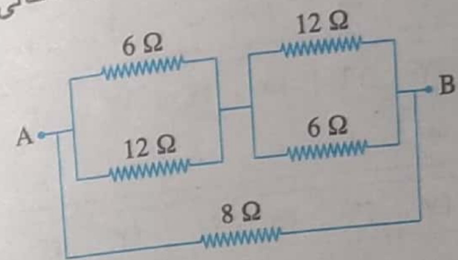
$$R'_2 = R'_1 = 4\ \Omega$$



المقاومتان $\grave{R}_1$ ، $\grave{R}_2$ متصلتان على التوالى :

$$\therefore R_{(\text{مفتوح})} = \grave{R}_1 + \grave{R}_2 = 4 + 4 = 8\,\Omega$$

* عندما يكون المفتاح K مغلق يمكن إعادة رسم الدائرة كالتالى :



المقاومتان 12 Ω ، 6 Ω متصلتان على التوازى :

$$\therefore \grave{R}_1 = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\,\Omega$$

$$\grave{R}_1 = \grave{R}_2 = 4\,\Omega$$

المقاومتان $\grave{R}_1$ ، $\grave{R}_2$ متصلتان على التوالى :

$$\therefore \grave{R}_3 = \grave{R}_1 + \grave{R}_2 = 4 + 4 = 8\,\Omega$$

المقاومتان $\grave{R}_3$ ، 8 Ω متصلتان على التوازى :

$$\therefore R_{(\text{مغلق})} = \frac{8 \times 8}{8 + 8} = 4\,\Omega$$

١٧ (ج)

$$(emf)_{max} = NBA\omega$$

$$100 = NBA\omega$$

$$NBA = \frac{100}{\omega} = \frac{100}{2\pi f}$$

$$(emf)_{\text{متوسط}} = NBA \times 4f$$

$$= \frac{100}{2\pi f} \times 4f = 63.6\text{ V}$$

١٩ (د)

المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار الكهربى فى السلكين عند النقطتين b ، d متساوى وفى نفس الاتجاه أما عند النقطتين a ، c يكون متساوى وفى اتجاهين متضادين فيلاشى مجال كل سلك مجال السلك الآخر.

∴ الاختيار الصحيح هو (د).

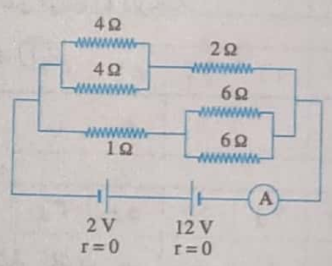
٢٧ (د)

* ليتولد فى الإطار المعدنى تيار مستحث اتجاهه فى نفس اتجاه حركة عقارب الساعة يجب أن يكون الفيض الناتج عن هذا التيار (عمودى على الصفحة وإلى الداخل) معاكس للتغير المسبب له.

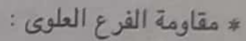
* بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى على السلك المستقيم نجد أن الفيض الناشئ عنه اتجاهه عند الإطار المعدنى عمودى على الصفحة وإلى الخارج فإذا تم تحريك السلك فى مستوى الصفحة وإلى أسفل تقل المسافة بين السلك والإطار المعدنى فتزداد كثافة الفيض الناشئ عن السلك والمؤثر على الإطار المعدنى فيتولد فى الإطار المعدنى تيار مستحث عكسى اتجاهه فى نفس اتجاه حركة عقارب الساعة، هذا التيار يولد فيض عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

٣١ 

* يمكن إعادة رسم الدائرة الكهربية كما يلى :



$$\grave{V}_B = 12 - 2 = 10\text{ V}$$



* مقاومة الفرع العلوى :

$$R_1 = \frac{4}{2} + 2 = 4\,\Omega$$

* مقاومة الفرع السفلى :

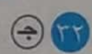
$$R_2 = 1 + \frac{6}{2} = 4\,\Omega$$

* المقاومة الكلية للدائرة :

$$\grave{R} = \frac{4}{2} = 2\,\Omega$$

* قراءة الأميتر :

$$I = \frac{\grave{V}_B}{\grave{R}} = \frac{10}{2} = \mathbf{5\ A}$$



٣٢ (جـ)

الملف فى الوضع الأول موازى للمجال.

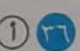
$\therefore \theta = 90°$

$\therefore emf = (emf)_{max}$

∵ طرفا الملف متصلان بحلقتا انزلاق.

∴ التيار المتولد فى الملف يغير اتجاهه فى الدائرة الخارجية كل نصف دورة.

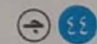
∴ الشكل البيانى الصحيح هو (جـ).



٣٦ (أ)

فى نصف الدورة السالب يكون توصيل الوصلة الثنائية عكسى فتكون مقاومته مالانهاية وبالتالى لا يسمح بمرور التيار ولكن فى نصف الدورة الموجب يكون توصيل الوصلة الثنائية أمامى وبالتالى تمر الإشارة الموجبة.

∴ الاختيار الصحيح هو (أ).



٤٤ (جـ)

* عند توصيل البطارية :

$$R_L = \frac{V_B}{I_1} = \frac{48}{6} = 8\,\Omega$$

* عند توصيل مصدر التيار المتردد :

$$Z = \frac{V}{I_2} = \frac{100}{5} = 20\,\Omega$$

$$Z^2 = X_L^2 + R_L^2$$

$$X_L = \sqrt{Z^2 - R_L^2}$$

$$X_L = \sqrt{(20)^2 - (8)^2} = 4\sqrt{21}\,\Omega$$

$$X_L = 2\pi f L$$

$$L = \frac{4\sqrt{21}}{2 \times \frac{22}{7} \times 50} = \mathbf{0.06\ H}$$

إجابة نموذج امتحان 8

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	أ	د	ب	ب	ب	ب	أ	جـ	أ

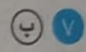
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	ب	ب	ب	ب	ب	جـ	ب	جـ	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	د	جـ	ب	ب	جـ	أ	جـ	جـ	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	د	أ	د	جـ	ب	جـ	ب	د	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	ب	جـ	أ	جـ	جـ	د	جـ	أ	ب	أ

الإجابـات التفصيليـة لأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامة ❋


٧ ب

* عند تشغيل الجهازين معًا :

$$\frac{\eta}{100}(P_w)_p = (P_w)_{s1} + (P_w)_{s2}$$

$$\frac{75}{100}(P_w)_p = 4.8 + (0.05 \times 24)$$

$$\therefore (P_w)_p = 8\ W$$

$$I_p = \frac{(P_w)_p}{V_p} = \frac{8}{200}$$

$$= \mathbf{0.04\ A}$$

١٢ ب

$$emf = -B\ell v$$

$$IR = B\ell v$$

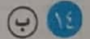
$$\therefore B = \frac{IR}{\ell v}$$

$$F = BI\ell = \frac{IR}{\ell v} I\ell$$

$$= \frac{I^2R}{v}$$

$$= \frac{(0.7)^2 \times 0.4}{2}$$

$$= \mathbf{9.8 \times 10^{-2}\ N}$$



١٤ ب

كلما زادت سالبية الشبكة يقل عدد الإلكترونات التى تمر منها وبالتالى يقل عدد الإلكترونات التى تصطدم بالشاشة الفلورسية فى الثانية **فتقل شدة الإضاءة على الشاشة الفلورسية.**

١٥ ب

لتنعدم كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P يجب أن يكون اتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن السلك xy (اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج) عكس اتجاه المجال المغناطيسى الناشئ عن السلك ab أى يكون B_{ab} اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل وهذا يعنى أن التيار المار فى السلك ab يمر من **a إلى b**، ونظرًا لأن النقطة P فى منتصف المسافة بين السلكين.

$$\therefore I_{xy} = I_{ab} = \mathbf{6\ A}$$


١٦ ب

* يصنع العمودى على الملف زاوية θ_1 مع المجال عند :

$$I_{(\text{اللحظى})} = I_{eff}$$

$$I_{max} \sin\theta_1 = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

$$\sin\theta_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\theta_1 = 45°$$

* عند وصول التيار إلى نصف قيمته العظمى :

$$I_{(\text{اللحظى})} = I_{max} \sin\theta_2$$

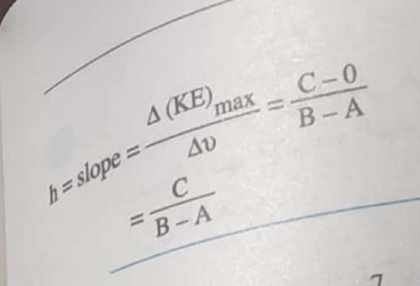
$$0.5\ I_{max} = I_{max} \sin\theta_2$$

$$\sin\theta_2 = 0.5$$

$$\theta_2 = 30° \quad , \quad \frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{2\pi f t_1}{2\pi f t_2}$$

$$\frac{45}{30} = \frac{9}{t_2} \quad , \quad t_2 = \mathbf{6\ ms}$$

٣٤ (د)



$$h = slope = \frac{\Delta (KE)_{max}}{\Delta \upsilon} = \frac{C - 0}{B - A} = \frac{C}{B - A}$$

٣٩ (د)

$$B_{(\text{لولبى})} = \mu n I_{(\text{لولبى})} = 4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 0.7$$

$$= 8.8 \times 10^{-5}\ T$$

اتجاهه فى مستوى الصفحة وإلى اليمين.

$$B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I_{(\text{سلك})}}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}}$$

$$= 8 \times 10^{-5}\ T$$

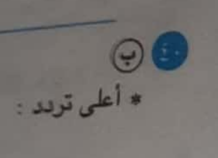
اتجاهه فى مستوى الصفحة وإلى اليسار.

$$\therefore B_t = B_{(\text{لولبى})} - B_{(\text{سلك})}$$

$$= (8.8 \times 10^{-5}) - (8 \times 10^{-5})$$

$$= 8 \times 10^{-6}\ T$$

٤٠ (ب)



* أعلى تردد :

$$\Delta E = E_\infty - E_1$$

$$h\upsilon_1 = E_\infty - E_1$$

$$\upsilon_1 = \frac{E_\infty - E_1}{h}$$

* أقل تردد :

$$\Delta E = E_2 - E_1$$

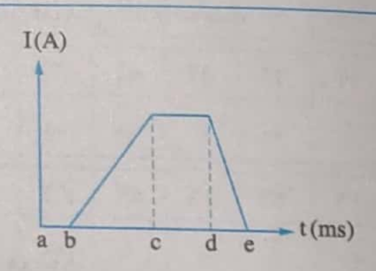
$$\upsilon_2 = \frac{E_2 - E_1}{h}$$

$$\therefore \frac{\upsilon_1}{\upsilon_2} = \frac{E_\infty - E_1}{E_2 - E_1}$$

$$\because E_n = \frac{-13.6}{n^2}$$

$$\therefore \frac{\upsilon_1}{\upsilon_2} = \frac{0 - (-13.6)}{\frac{-13.6}{(2)^2} - (-13.6)} = \frac{4}{3}$$

٤٢ (ج)



* فى الفترة ab :

لا يمر تيار فى الملف P فلا تتولد emf مستحثة فى الملف Q

$$(emf)_{ab} = 0$$

* فى الفترة bc :

ينمو التيار بمعدل منتظم فى الملف P فتتولد قوة دافعة مستحثة فى الملف Q تحسب من العلاقة :

$$(emf)_{bc} = -M \frac{\Delta (I_P)_{bc}}{\Delta t_{bc}}$$

$$\because \frac{\Delta (I_P)_{bc}}{\Delta t_{bc}} = const \qquad \therefore (emf)_{bc} = const$$

وتبعًا لقاعدة لنز تكون قيمة $(emf)_{bc}$ سالبة.

* فى الفترة cd :

$$\frac{\Delta (I_P)_{cd}}{\Delta t_{cd}} = 0$$

$$\therefore (emf)_{cd} = 0$$

* فى الفترة de :

يتناقص التيار بمعدل منتظم فى الملف P فتتولد قوة دافعة مستحثة فى الملف Q تحسب من العلاقة :

$$\frac{\Delta(I_P)_{de}}{\Delta t_{de}} = const$$

$$\therefore (emf)_{de} = const$$

وتبعًا لقاعدة لنز تكون قيمة $(emf)_{de}$ موجبة.

* من الشكل البيانى :

$$\because \frac{\Delta(I_P)_{de}}{\Delta t_{de}} > \frac{\Delta(I_P)_{bc}}{\Delta t_{bc}}$$

$$\therefore (emf)_{de} > (emf)_{bc}$$

∴ الاختيار الصحيح هو (جـ).

٤٥ 

$$\because E = E_w + KE$$

$$\therefore (KE)_1 = E_1 - E_w$$

$$\therefore KE = 1.5\, h\upsilon - h\upsilon$$

$$= 0.5\, h\upsilon$$

$$(KE)_2 = E_2 - E_w$$

$$= 3\, h\upsilon - h\upsilon = 2\, h\upsilon$$

$$\frac{(KE)_1}{(KE)_2} = \frac{0.5\, h\upsilon}{2\, h\upsilon}$$

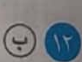
$$\frac{KE}{(KE)_2} = \frac{1}{4}$$

$$(KE)_2 = \mathbf{4\, KE}$$

إجابة نموذج امتحان 9

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	أ	د	جـ	جـ	جـ	د	ب	ب	أ
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	ب	ب	أ	أ	أ	جـ	جـ	جـ	جـ
رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	أ	د	أ	ب	ب	د	أ	د	جـ
رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	جـ	أ	د	أ	ب	جـ	جـ	ب	جـ
رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	ب	أ	جـ	أ	د	د	ب	جـ	ب	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱



$$\because V_{BD} = 0$$

$$\therefore V_{AB} = V_{AD}$$

$$I_{(علوى)} R_{AB} = I_{(سفلى)} R_{AD}$$

$$I_{(علوى)} \times (12 + 4) = I_{(سفلى)} \times (1 + 3)$$

$$16\, I_{(علوى)} = 4\, I_{(سفلى)}$$

$$\frac{I_{(علوى)}}{I_{(سفلى)}} = \frac{1}{4} \quad (1)$$

$\because V_{BD} = 0$

$\therefore V_{BC} = V_{CD}$

$I_{(علوى)} R_{BC} = I_{(سفلى)} R_{CD}$

$I_{(علوى)} R = I_{(سفلى)} \times \frac{1}{2}$ (2)

بمساواة المعادلتين (1) ، (2) :

$\frac{I_{(علوى)}}{I_{(سفلى)}} = \frac{1}{2R}$

$\therefore \frac{1}{2R} = \frac{1}{4}$

$2R = 4$

$R = 2\ \Omega$

١٤ (1)

$emf = -Blv$

$= -0.3 \times 80 \times 10^{-2} \times 150 \times 10^{-2}$

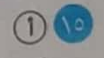
$= -0.36\ V$

$F = BIl$

$= B \times \frac{emf}{R} \times l$

$= 0.3 \times \frac{0.36}{2} \times 80 \times 10^{-2}$

$= 4.32 \times 10^{-2}\ N$



١٥ (1)

فى نصف الموجة الموجب تكون الوصلة الثنائية D_1 متصلة عكسيًا فلا يمر فى الفرع الموجودة به تيار أما الوصلة الثنائية D_2 تكون متصلة أماميًا فيمر التيار فى الفرع الموجودة فيه.

$\therefore \acute{R}_1 = R + 5R = 6R$

$\therefore I_1 = \frac{V}{\acute{R}_1} = \frac{V}{6R}$

فى نصف الموجة السالب تكون الوصلة الثنائية D_1 متصلة أماميًا فيمر التيار فى الفرع الموجودة به أما الوصلة الثنائية D_2 تكون متصلة عكسيًا فلا يمر التيار فى الفرع الموجودة فيه.

$\therefore \acute{R}_2 = R + 2R = 3R$

$\therefore I_2 = \frac{V}{\acute{R}_2} = \frac{V}{3R}$

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{V}{6R} \times \frac{3R}{V} = \frac{1}{2}$

$I_2 = 2 I_1$

∴ التيار المار فى نصف الموجة الموجب قيمته نصف قيمة التيار المار فى نصف الموجة السالب.

∴ الاختيار الصحيح هو (أ).

١٩ (جـ)

$\because B = \frac{\mu I}{2\pi d}$

* عند النقطة P :

$B_a = \frac{\mu I_a}{2\pi d_a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 25}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}}$

$= 10^{-4}\ T$

$B_b = \frac{\mu I_b}{2\pi d_b} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 25}{2\pi \times 12 \times 10^{-2}}$

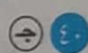
$= 4.17 \times 10^{-5}\ T$

بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى على السلكين a ، b عند النقطة P نجد أن المجالين الناشئين عنهما متعامدين.

$$B_t = \sqrt{B_a^2 + B_b^2}$$

$$= \sqrt{(10^{-4})^2 + (4.17 \times 10^{-5})^2}$$

$$= 1.1 \times 10^{-4}\ T$$

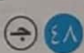


$$I = \frac{Q}{t} = \frac{e}{T} = ef = 1.6 \times 10^{-19} \times 6.6 \times 10^{15}$$

$$= 1.056 \times 10^{-3}\ A$$

$$\because B = \frac{\mu N I}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 1.056 \times 10^{-3}}{2 \times 5.3 \times 10^{-11}}$$

$$= 12.52\ T$$



∵ السعة الكلية لمجموعة المكثفات قلت.

∴ المكثف المضاف يُوصل على التوالى.

$$C_2` = \frac{C_1` C}{C_1` + C}$$

$$8 = \frac{24\ C}{24 + C}$$

$$24\ C = 192 + 8\ C$$

$$C = 12\ \mu F$$

إجابة نموذج امتحان 10

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	أ	جـ	جـ	جـ	أ	أ	د	د	د
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	ب	ب	ب	د	ب	جـ	جـ	أ	د
رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	د	ب	جـ	جـ	د	جـ	د	د	أ
رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	أ	ب	د	أ	أ	ب	جـ	د	ب	د
رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	أ	أ	ب	جـ	جـ	د	ب	ب	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱

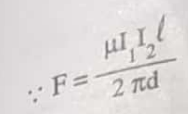
٣ (جـ)

* الدايودين X ، Y متعاكسين فدائمًا أحدهما يكون متصل أماميًا والآخر متصل عكسيًا وبالتالى لا يمر تيار فى هذا الفرع فيظل الدايودين دائمًا غير مضيئين.
* الدايود Z يكون متصل عكسيًا فى نصف موجة وأماميًا فى النصف الآخر وبالتالى يضىء فى نصف الموجة وينطفئ فى النصف الآخر.

∴ الاختيار الصحيح هو (جـ).

٨ (د)

∵ السلك يتحرك بسرعة منتظمة.



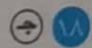
$$\because F = \frac{\mu I_1 I_2 \ell}{2\pi d}$$

$$\therefore F \propto \frac{1}{d}$$

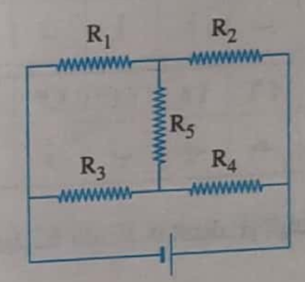
$$\therefore d \propto t$$

$$\therefore F \propto \frac{1}{t}$$

∴ الاختيار الصحيح هو (د).

١٨ 

* يمكن إعادة رسم الدائرة كالتالى :



∵ جميع المقاومات متساوية.

∴ فرق الجهد بين طرفى R_5 يساوى صفر.

∴ المقاومتان R_1 ، R_2 متصلتان على التوالى :

$$\therefore \acute{R}_1 = R_1 + R_2 = R + R = 2R$$

المقاومتان R_3 ، R_4 متصلتان على التوالى :

$$\therefore \acute{R}_2 = R_3 + R_4 = R + R = 2R$$

المقاومتان $\acute{R}_1$ ، $\acute{R}_2$ متصلتان على التوازى :

$$\therefore \acute{R} = \frac{\acute{R}_1 \acute{R}_2}{\acute{R}_1 + \acute{R}_2} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = \mathbf{R}$$

٢٢ (د)

$$B_{(\text{دائرى})} = \frac{\mu N I}{2r}$$

$$\therefore B_{(\text{كبير})} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{3}{4} \times 14}{2 \times 6 \times 10^{-2}} = 1.1 \times 10^{-4}\ T$$

اتجاهه عند النقطة P عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$B_{(\text{صغير})} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{4} \times 14}{2 \times 4 \times 10^{-2}} = 5.5 \times 10^{-5}\ T$$

اتجاهه عند النقطة P عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$\therefore B_t = B_{(\text{كبير})} + B_{(\text{صغير})}$$

$$= (1.1 \times 10^{-4}) + (5.5 \times 10^{-5})$$

$$= \mathbf{1.65 \times 10^{-4}\ T}$$

٢٦ (د)

$$V_{max} = NBA\omega = NBA \times 2\pi f$$

$$= 500 \times 5 \times 10^{-4} \times \frac{7}{11} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 50$$

$$= 50\ V$$

$$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{50}{\sqrt{2}} = 25\sqrt{2}\ V$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$= \sqrt{(40)^2 + (80 - 110)^2} = 50\ \Omega$$

$$I_{eff} = \frac{V_{eff}}{Z} = \frac{25\sqrt{2}}{50} = \mathbf{0.707\ A}$$

٣٢ (ب)

ليتزن السلك أفقيًا تحت تأثير مجال مغناطيسى يجب أن تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك قيمتها مساوية لوزن السلك واتجاهها معاكس لاتجاه وزن السلك أى فى مستوى الصفحة وإلى أعلى.

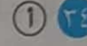
$$F_{(\text{مغناطيسية})} = F_g$$

$$BI\ell = F_g$$

$$B = \frac{F_g}{\ell} \times \frac{1}{I} = 780 \times 10^{-3} \times \frac{1}{10}$$

$$= 78 \times 10^{-3}\ T$$

* بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليسرى نجد أن اتجاه المجال المغناطيسى المؤثر على السلك عمودى على الصفحة وإلى الخارج.



$$(\phi_m)_{max} = BA = 1 \times 10^{-3}\ Wb$$

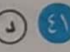
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.04} = 25\ Hz$$

$$(emf)_{max} = NBA\omega = NBA \times 2\pi f$$

$$= 700 \times 1 \times 10^{-3} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 25 = 110\ V$$

$$(emf)_{eff} = \frac{(emf)_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{110}{\sqrt{2}}$$

$$= 55\sqrt{2}\ V$$



$$2\pi f = 21600$$

$$f = 60\ Hz$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2 \times \frac{22}{7} \times 60 \times 70 \times 10^{-6}} = 37.88\ \Omega$$

$$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{300\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 300\ V$$

$$I_{eff} = \frac{V_{eff}}{X_C} = \frac{300}{37.88} = 7.92\ A \simeq 8\ A$$

إجابة نموذج امتحان 11

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	د	د	د	ب	أ	جـ	د	د	د

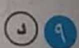
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	أ	جـ	د	أ	جـ	د	أ	د	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	أ	أ	أ	أ	ب	جـ	ب	أ	ب

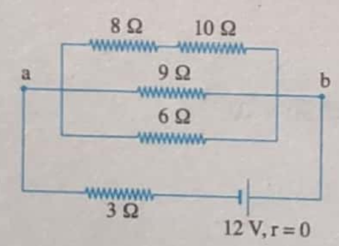
رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	ب	جـ	ب	جـ	ب	ب	أ	أ	د	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	ب	د	أ	د	د	ب	د	أ	ب	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة (*)



* يمكن إعادة رسم الدائرة كالتالى :



المقاومتان Ω 8 ، Ω 10 متصلتان على التوالى :

$$\therefore R_1' = 8 + 10 = 18\ \Omega$$

المقاومات R'_1 ، $9\,\Omega$ ، $6\,\Omega$ متصلة على التوازى :

$$\frac{1}{R'_2} = \frac{1}{18} + \frac{1}{9} + \frac{1}{6}$$

$$R'_2 = 3\,\Omega$$

المقاومتان R'_2 ، $3\,\Omega$ متصلتان على التوالى :

$$\therefore R_t = 3 + 3 = 6\,\Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R_t} = \frac{12}{6} = 2\text{ A}$$

$$V_{ab} = IR'_2 = 2 \times 3$$

$$= \mathbf{6\text{ V}}$$

١٠ د

∵ اللفات متماسة.

$$\therefore \ell_{(\text{ملف})} = N \times 2\, r_{(\text{سلك})}$$

$$B = \frac{\mu NI}{\ell} = \frac{\mu NI}{2\,Nr} = \frac{\mu I}{2\,r}$$

$$= \frac{2 \times 10^{-3} \times 2}{0.1 \times 10^{-2}} = \mathbf{4\text{ T}}$$

١٤ د

* فى حالة السلك :

$$\text{emf} = B\ell v$$

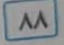
$$= 0.8 \times 180 \times 10^{-2} \times 150 \times 10^{-2}$$

$$= \mathbf{2.16\text{ V}}$$

* فى حالة الملف :

$$\ell_{(\text{سلك})} = 2\,\pi r_{(\text{ملف})} N$$

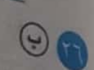
$$\therefore N = \frac{\ell_{(\text{سلك})}}{2\,\pi r_{(\text{ملف})}} = \frac{180 \times 10^{-2}}{2\,\pi \times \frac{4}{\pi} \times 10^{-2}} = 22.5$$



$$\text{emf} = N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t}$$

$$= 22.5 \times \frac{7.5 \times 10^{-4}}{0.02 \times 60}$$

$$= \mathbf{0.014\text{ V}}$$

٢٦ 

$$B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I_{(\text{سلك})}}{2\,\pi d} = \frac{4\,\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\,\pi \times 20 \times 10^{-2}}$$

$$= 10^{-5}\text{ T}$$

اتجاه المجال المغناطيسى عند النقطة P موازى لمحور الملف اللولبى وإلى أعلى.

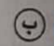
$$B_{(\text{اللولبى})} = \frac{\mu NI_{(\text{اللولبى})}}{\ell} = \frac{4\,\pi \times 10^{-7} \times 10\,I}{2 \times 10^{-2}}$$

اتجاه المجال المغناطيسى عند النقطة P موازى لمحور الملف اللولبى وإلى أعلى.

$$B_t = B_{(\text{سلك})} + B_{(\text{اللولبى})}$$

$$5 \times 10^{-4} = 10^{-5} + \frac{4\,\pi \times 10^{-7} \times 10\,I}{2 \times 10^{-2}}$$

$$I = \mathbf{0.8\text{ A}}$$

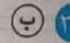
٣٠ 

* عند تقطيع السلك :

$$R_{(\text{قطعة})} = \frac{R}{n}$$

* عند توصيل القطع على التوازى :

$$R' = \frac{R_{(\text{قطعة})}}{n} = \mathbf{\frac{R}{n^2}}$$

٣٢ 

$$2\,\pi f = 18000$$

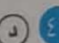
$$f = \frac{18000}{2 \times 180} = 50\text{ Hz}$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2 \times \frac{22}{7} \times 50 \times 10 \times 10^{-6}}$$

$$= 318.18\ \Omega$$

$$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{200\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 200\ V$$

$$I_{eff} = \frac{V_{eff}}{X_C} = \frac{200}{318.18} = 0.6\ A$$

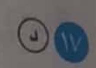

٤٢ (د)

عنـد وصـول التيار إلى القيمة الثابتة فى دائرة الملف اللولبى يصبح المجال الناشـئ عنه ثابت فينعدم التيار المستحث فى الحلقة.

إجابـة نمـوذج امتحـان 12

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابـة	أ	جـ	د	ب	د	أ	أ	ب	جـ	جـ
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابـة	ب	جـ	د	جـ	ب	أ	د	ب	د	جـ
رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابـة	د	أ	د	د	جـ	جـ	د	جـ	د	أ
رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابـة	أ	ب	أ	جـ	أ	أ	د	ب	جـ	جـ
رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابـة	أ	د	ب	د	أ	د	جـ	أ	أ	د

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامـة

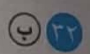

١٧ (د)

$$\because B_{(سلك)} = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$\therefore B_{(سلك)} \propto \frac{1}{d}$$

* فى الحالة (A) :
يتحرك الملف مبتعدًا عن السلك فيقل الفيض الناشئ عن مرور التيار فى السلك والمؤثر على الملف فيتولد فى الملف تيار مستحث طردى اتجاهه فى اتجاه عقارب الساعة.

* فى الحالة (B) :
يتحرك الملف موازى للسلك بحيث يظل بُعده عن السلك ثابت وبالتالى لا يحدث تغير فى الفيض الذى يقطعه الملف فلا يتولد فى الملف تيار مستحث.


٣٢ (ب)

* عند غلق المفتاح K يمر التيار فى كل من :

– الملف اللولبى فتتولد به قوة دافعة كهربية مسـتحثة عكسـية بالحث الذاتى تؤخر مرور التيـار فى هـذا الفرع وتؤخر وصول التيار إلى قيمتـه الثابتة فيتأخر وصول إضاءة المصباح X إلى أقصى إضاءة.

– الملـف اللولبـى ذو قلـب الحديد فتتولد به قوة دافعة كهربية مسـتحثة عكسـية بالحث الذاتى قيمتها أكبر من المتولدة فى الملف اللولبى ذو القلب الهوائى لزيادة قيمة معامل الحث الذاتى للملف حيث $(L \propto \mu)$ فيتأخر مرور التيار أكثر فى هذا الفرع عن الفرع الـذى يحتـوى على المصباح X وكذلك يتأخر وصول التيـار إلى قيمته الثابتة فيتأخر وصول إضاءة المصباح Y إلى أقصى إضاءة عن المصباح X

– المصباح Z (السلك المستقيم) ويصل إلى أقصى إضاءة أسرع من المصباحين X ، Y وذلك لعـدم تـولد قـوة دافعـة كهربيـة مستحثـة بين طرفيـه.

∴ الاختيار الصحيح هو (ب).

٣٠ (أ)

$$\because B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$(B_1)_x = \frac{\mu I}{2\pi \times 2d} = \frac{1}{2} B$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$(B_2)_x = \frac{\mu \times 2I}{2\pi d} = 2B$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$(B_t)_x = (B_2)_x - (B_1)_x = 2B - \frac{1}{2}B = \frac{3}{2}B$$

$$(B_1)_y = \frac{\mu I}{2\pi \times 2d} = \frac{1}{2} B$$

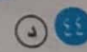
اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$(B_2)_y = \frac{\mu \times 2I}{2\pi \times 2d} = B$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$(B_t)_y = (B_1)_y + (B_2)_y = \frac{1}{2}B + B = \frac{3}{2}B$$

$$\frac{(B_t)_x}{(B_t)_y} = \frac{\frac{3}{2}B}{\frac{3}{2}B} = \frac{1}{1}$$


٤٤ (د)

$$B_{(\text{دائرى})} = 3B_{(\text{لولبى})}$$

$$\frac{\mu N_{(\text{دائرى})} I}{2r} = \frac{3\mu N_{(\text{لولبى})} I}{\ell}$$

$$2r = \frac{1}{3}\ell$$

$$\therefore \ell = 3 \times 2r$$

$$= 3 \times 24 \times 10^{-2}$$

$$= 0.72 \text{ m}$$

إجابة نموذج امتحان 13

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	ب	ب	د	أ	ب	أ	أ	أ	أ
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	أ	جـ	ب	د	ب	أ	جـ	جـ	ب
رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	ب	جـ	أ	د	جـ	ب	جـ	ب	ب	جـ
رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	أ	جـ	أ	ب	أ	د	ب	أ	ب
رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٦ (ب)

$$emf = -N\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t} = \frac{N \times 2BA}{\Delta t} \quad (1)$$

$$emf = IR = \frac{QR}{\Delta t} \quad (2)$$

بمساواة المعادلتين (1) ، (2) :

$$\frac{2NBA}{\Delta t} = \frac{QR}{\Delta t}$$

$$N = \frac{QR}{2BA} = \frac{12.5 \times 10^{-3} \times 12}{2 \times 0.25 \times 12 \times 10^{-4}}$$

$= 250$ لفة

١٦ (ب)

$$I_g = \frac{V_B}{\grave{R}} \quad ①$$

$$I_1 = \frac{V_B}{\grave{R} + (R_x)_1} \quad ②$$

بقسمة المعادلة ① على المعادلة ② :

$$\frac{I_g}{I_1} = \frac{\grave{R} + (R_x)_1}{\grave{R}}$$

$$\frac{I_g}{\frac{I_g}{4}} = \frac{\grave{R} + 9000}{\grave{R}}$$

$$\grave{R} = 3000\ \Omega$$

$$I_2 = \frac{V_B}{\grave{R} + (R_x)_2} \quad ③$$

بقسمة المعادلة ① على المعادلة ③ :

$$\frac{I_g}{I_2} = \frac{\grave{R} + (R_x)_2}{\grave{R}}$$

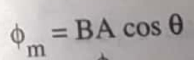
$$\frac{I_g}{\frac{I_g}{6}} = \frac{3000 + (R_x)_2}{3000}$$

$$(R_x)_2 = 15000\ \Omega$$

---

٢٥ (ج)

$$\phi_m = BA \cos\theta$$



$$BA = \frac{\phi_m}{\cos\theta} = \frac{0.025}{\cos 60} = 0.05\ T.m^2$$

$$(emf)_{\text{متوسط}} = NBA \times 4f$$

$$= 150 \times 0.05 \times 4 \times 49$$

$$= 1470\ V$$

٢٧ (ج)

∵ للأميتر قراءة فى الحالتين.

∴ المقاومة الأومية والوصلة الثنائية متصلتان على التوازى.

∵ قراءة الأميتر فى الحالة الأولى (قبل عكس وضع الوصلة الثنائية) أكبر من قراءته فى الحالة الثانية.

∴ المقاومة الكلية للدائرة فى الحالة الأولى أقل منها فى الحالة الثانية.

∴ الوصلة الثنائية فى الحالة الأولى موصلة أماميًا وفى الحالة الثانية موصلة عكسيًا.

* فى الحالة الثانية :

$$R_{(\text{أومية})} = \frac{V}{I_2} = \frac{6}{0.1} = 60\ \Omega$$

* فى الحالة الأولى :

$$\grave{R} = \frac{V}{I_1} = \frac{6}{0.3} = 20\ \Omega$$

$$\grave{R} = \frac{R_{(\text{أومية})} R_{(\text{وصلة})}}{R_{(\text{أومية})} + R_{(\text{وصلة})}}$$

$$20 = \frac{60\ R_{(\text{وصلة})}}{60 + R_{(\text{وصلة})}}$$

$$R_{(\text{وصلة})} = 30\ \Omega$$

---

٣٠ (ج)

* نفرض اتجاهات التيارات والمسارات كالتالى :

3 Ω, I, 2 Ω, I, V_B, r = 0, ②, 4 Ω, ①, 12 V, r = 0, A

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (1)

$$\Sigma V_B = \Sigma IR$$

$$12 = (2 + 4)\, I$$

$$I = 2\ A$$

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (2)

$$V_B = 4\, I$$

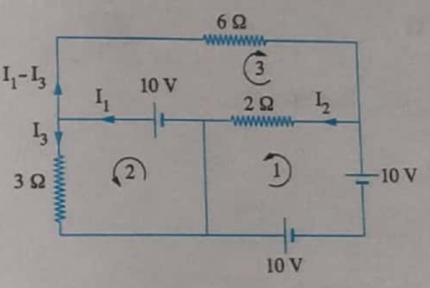
$$= 4 \times 2$$

$$= \mathbf{8\ V}$$

---

٣٨ (ب)

* نفرض اتجاهات التيارات والمسارات كالتالى :



بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (1)

$$\Sigma V_B = \Sigma IR$$

$$10 - 10 = 2\, I_2$$

$$0 = 2\, I_2$$

$$\therefore I_2 = 0$$

∴ شدة التيار فى المقاومة 2 Ω منعدمة.

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (2)

$$10 = 3\, I_3$$

$$I_3 = \frac{10}{3}\ A$$

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (3)

$$10 = 6 \times (I_1 - I_3) + 2\, I_2$$

$$10 = 6\, I_1 - \left(6 \times \frac{10}{3}\right) + (2 \times 0)$$

$$I_1 = 5\ A$$

∴ الاختيار الصحيح هو (ب).

---

٣٩ (أ)

$$B_{(\text{الولبى})} = \frac{\mu NI}{\ell}$$

$$= \frac{4\,\pi \times 10^{-7} \times 60 \times 3.5}{11 \times 10^{-2}}$$

$$= 2.4 \times 10^{-3}\ T$$

اتجاهه موازى لمحور الملف وإلى يسار الصفحة.

$$\therefore B_t = B_{(\text{مجال})} - B_{(\text{الولبى})}$$

$$= (5.2 \times 10^{-3}) - (2.4 \times 10^{-3})$$

$$= \mathbf{2.8 \times 10^{-3}\ T}$$

اتجاهه موازى لمحور الملف وإلى يمين الصفحة (فى نفس اتجاه المجال الخارجي).

---

٤٢ (ب)

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{20 \times 10^{-3}} = 50\ Hz$$

$$(emf)_{\text{لحظية}} = (emf)_{max} \sin(2\,\pi f t)$$

$$= NBA \times 2\,\pi f \sin(2\,\pi f t)$$

$$100\sqrt{2} = 70 \times B \times 0.1 \times 2 \times \frac{22}{7} \times 50 \sin(2 \times 180 \times 50 \times 2.5 \times 10^{-3})$$

$$B = \mathbf{0.09\ T}$$

٤٣ ب

* عند توصيل مقاومة 10 Ω على التوازى مع ملف الجلفانومتر :

$$R_s = \frac{(I_g)_1 (R_g)_1}{I - (I_g)_1}$$

$$10 = \frac{10 \times 10^{-3} \times 40}{I - (10 \times 10^{-3})}$$

$$I = 0.05 \text{ A}$$

* عند توصيل مقاومة 792 Ω على التوالى مع الجهاز :

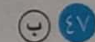
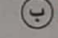
$$(I_g)_2 = I = 0.05 \text{ A}$$

$$(R_g)_2 = \frac{R_s (R_g)_1}{R_s + (R_g)_1} = \frac{10 \times 40}{10 + 40} = 8\ \Omega$$

$$V = (I_g)_2 \left((R_g)_2 + R_m\right)$$

$$= 0.05 \times (8 + 792)$$

$$= \mathbf{40\ V}$$

من الشكل البطارية (1) فى حالة تفريغ والبطارية (2) فى حالة شحن.

$$\therefore (V_B)_2 = V_2 - Ir_2$$

$$Ir_2 = V_2 - (V_B)_2 = 4.5 - 4$$

$$I = \frac{1}{2 r_2}$$

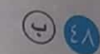
$$\because \grave{V}_B = I (\grave{R} + \grave{r})$$

$$(V_B)_1 - (V_B)_2 = I (\grave{R} + r_1 + r_2)$$

$$10 - 4 = \frac{1}{2 r_2} \times (3 + 6 + 2 + r_2)$$

$$6 = \frac{11}{2 r_2} + \frac{1}{2}$$

$$r_2 = \mathbf{1\ \Omega}$$

٤٨ 

$$emf = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$12 = 0.02 \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \mathbf{600\ A/s}$$

إجابة نموذج امتحان 14

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	د	د	جـ	ب	جـ	أ	د	أ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	ب	أ	جـ	ب	ب	جـ	ب	ب	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	ب	جـ	ب	جـ	ب	ب	أ	أ	أ

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	ب	ب	ب	أ	د	د	جـ	ب	جـ	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	أ	جـ	أ	د	جـ	جـ	أ	د	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة 

٦ (ج)

$$E_w = h\upsilon_1$$

$$X = h(3\upsilon_1) - E_w = 3E_w - E_w = 2E_w = 2\times 4\times 10^{-19} = 8\times 10^{-19}\ J$$

٩ (أ)

$$I = \frac{(V_B)_1 - (V_B)_2}{r_1 + r_2} = \frac{18-12}{2+1} = 2\ A$$

$$V = (V_B)_1 - Ir_1 = 18 - (2\times 2) = 14\ V$$

حل آخر:

$$V = (V_B)_2 + Ir_2 = 12 + (2\times 1) = 14\ V$$

١٥ (ب)

$$I_g = \frac{V_B}{\grave{R}} \quad (1)$$

$$I = \frac{V_B}{\grave{R} + R_x} \quad (2)$$

بقسمة المعادلة (1) على المعادلة (2):

$$\frac{I_g}{I} = \frac{V_B}{\grave{R}} \times \frac{\grave{R}+R_x}{V_B}$$

$$\frac{I_g}{\frac{I_g}{4}} = \frac{\grave{R}+R_x}{\grave{R}}$$

$$4 = \frac{\grave{R} + (12\times 10^3)}{\grave{R}} \quad , \quad \grave{R} = 4000\ \Omega$$

١٧ (ج)

* عندما يكون المفتاحان مغلقان (A = 1 ، B = 1) لا يمر تيار فى المصباح (C = 0) وعند فتح المفتاحان (A = 0 ، B = 0) يمر تيار فى المصباح ويضىء المصباح (C = 1) وهذا يعنى وجود بوابة عاكس (NOT).
* عند فتح أحد المفتاحين (A = 0 ، B = 1 أو A = 1 ، B = 0) يمر تيار فى المصباح ويضىء المصباح (C = 1) وهذا يعنى أن دخل بوابة العاكس هو خرج لبوابة توافق (AND).

∴ الاختيار الصحيح هو (ج).

٢٤ (ب)

* فى النصف الموجب لموجة الجهد المتردد تكون الوصلتان الثنائيتان D_1 ، D_4 متصلتان عكسيًا فلا يمر فيهما التيار وتكون الوصلتان الثنائيتان D_2 ، D_3 متصلتان أماميًا فيمر التيار فى D_2 ثم المصباح ثم D_3
* فى النصف السالب لموجة الجهد المتردد تكون الوصلتان الثنائيتان D_1 ، D_4 متصلتان أماميًا والوصلتان الثنائيتان D_2 ، D_3 متصلتان عكسيًا فيمر التيار فى D_4 ثم المصباح ثم D_1 ويكون اتجاه التيار فى المصباح فى نفس اتجاه التيار فى نصف الموجة الموجب.

∴ الاختيار الصحيح هو (ب).

٣٩ (ج)



$$F_{(\text{مغناطيسية})} = F_g$$

$$BI\ell = F_g$$

$$I = \frac{F_g}{B\ell} = \frac{0.1}{10^{-2}\ell} = \left(\frac{10}{\ell}\right) A$$

$$R = \frac{\rho_e \ell}{A} = \frac{A\ell}{A} = (\ell)\ \Omega$$

$$V = IR = \frac{10}{\ell}\times \ell = 10\ V$$

٤٨ (أ)

∵ التيار المار فى السلك يكون عموديًا على الصفحة وإلى الداخل.

∴ يكون اتجاه الفيض المغناطيسى فى اتجاه دوران عقارب الساعة حسب قاعدة أمبير لليد اليمنى وبالتالى يكون اتجاهه عند النقطة P فى مستوى الصفحة ولأسفل.

$$\therefore B_P = B_{(\text{سلك})} - B_{(\text{الأرض})}$$

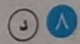
$$= H - H$$

$$= 0$$

إجابـة نمـوذج امتحـان 15

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابـة	د	د	جـ	ب	أ	د	أ	د	أ	أ
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابـة	د	جـ	أ	جـ	جـ	د	أ	أ	جـ	ب
رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابـة	ب	د	ب	جـ	ب	د	ب	جـ	أ	ب
رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابـة	أ	جـ	ب	جـ	جـ	ب	ب	د	ب	ب
رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابـة	جـ	أ	جـ	د	جـ	جـ	د	ب	جـ	جـ

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامـة ✻



٨ (د)

$$V_g = I_g R_g = 0.05 \times 80$$
$$= 4\ V$$
$$\because V_B = V_{(8\ \Omega)} + V_g$$
$$12 = V_{(8\ \Omega)} + 4$$
$$V_{(8\ \Omega)} = 8\ V$$
$$V_{(8\ \Omega)} = IR$$
$$8 = I \times 8$$
$$I = 1\ A$$

$$R_s = \frac{V_g}{I - I_g}$$
$$R_s = \frac{4}{1 - 0.05} = 4.2\ \Omega$$

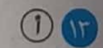
١٢ (جـ)

$$\phi_m = BA \sin \theta_1$$
$$= BA \sin 30$$
$$BA = \frac{\phi_m}{\sin 30} \quad (1)$$
$$2\phi_m = BA \sin \theta_2$$
$$BA = \frac{2\phi_m}{\sin \theta_2} \quad (2)$$

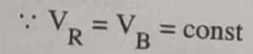
بمساواة المعادلتين (1) ، (2) :

$$\frac{\phi_m}{\sin 30} = \frac{2\phi_m}{\sin \theta_2}$$
$$\theta_2 = 90°$$
$$\theta = \theta_2 - \theta_1$$
$$= 90 - 30 = 60°$$

∴ أقل زاوية يجب أن يدور بها الملف هى **60°** فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة.



١٣ (أ)



$$\because V_R = V_B = const$$
$$\because P_w = \frac{V_R^2}{R_V}$$
$$\therefore P_w \propto \frac{1}{R_V}$$

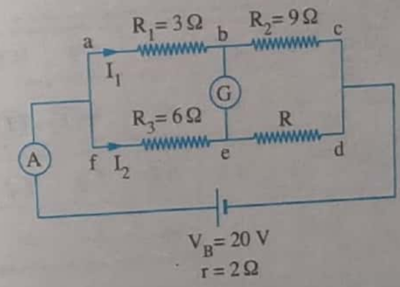
∴ الاختيار الصحيح هو (أ).

٢٢ (د)

* عنـد غلـق المفتاحـين ($A = 1$ ، $B = 1$) لا يمـر تيـار فـى المصبـاح وبالتالـى لا يضىء ($C = 0$) وعند فتح المفتاحين ($A = 0$ ، $B = 0$) يمر تيار فى المصباح ويضىء ($C = 1$) وهذا يعنى وجود بوابة عاكس (NOT).
* عند غلق أحد المفتاحين ($A = 0$ ، $B = 1$ أو $A = 1$ ، $B = 0$) لا يمر تيار فى المصباح ولا يضىء ($C = 0$)، وهذا يعنى أن دخل بوابة العاكس هو خرج بوابة اختيار (OR).

∴ الاختيار الصحيح هو (د).

٢٦ (د)



∵ مؤشر الجلفانومتر يستقر عند الصفر.

$\therefore V_b = V_e$ $\qquad \therefore V_{ab} = V_{fe}$

$I_1 R_1 = I_2 R_3$

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_3}{R_1} = \frac{6}{3} = \frac{2}{1}$

$\because V_{ac} = V_{fd}$ $\qquad \therefore V_{bc} = V_{ed}$

$I_1 R_2 = I_2 R$

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R}{R_2}$

$\frac{2}{1} = \frac{R}{9}$

$R = 18\ \Omega$

٣٠ (ب)

عندمـا يمـر تيار مسـتحث ثابـت القيمة فى المقاومـة R اتجاهه من a إلـى b يكون الفيض المغناطيسـى الناشـئ عن مرور التيار فى الحلقة عند المركز اتجاهه عمودى على مسـتوى الصفحة وإلى الخارج أى فى نفس اتجاه المجال الخارجى وهذا يعنى أن التيار المار هو تيار مستحث طردى ثابت القيمة ناتج عن **تناقص الفيض المغناطيسى بمعدل منتظم**.

٣١ (أ)

فى ملف الحث يتأخر التيار عن الجهد.

$X_L = 2\pi f L$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 50 \times 0.01$

$= \frac{22}{7}\ \Omega$

$\tan\theta = \frac{X_L}{R} = \frac{\frac{22}{7}}{1} = \frac{22}{7}$

$\theta = 72.35°$

$\theta = 2\pi f t$

$72.35 = 2 \times 180 \times 50\ t$

$t = 0.004\ s$

∴ **تتأخر القيمة العظمى للتيار عن القيمة العظمى للجهد بزمن 0.004 s**

٣٢ (ج)

لكى تنعدم كثافة الفيض عند المركز m يجب أن يكون كل سلكين متقابلين على استقامة قطر المربع لهما نفس شدة واتجاه التيار لكى يلغى الأثر المغناطيسى لكل منهما الأثر المغناطيسى للآخر وهذا يتحقق فى الاختيار (ج).

∴ المقاومة الداخلية للبطارية تساوى صفر.

∴ فرق الجهد بين طرفى المصباح لن يتغير.

∴ **لا تتغير إضاءة المصباح.**

٤١ (جـ)

$\because P_w = \frac{V^2}{R}$

$$B_{(دائرى)} = \frac{\mu N_{(دائرى)} I_{(دائرى)}}{2r}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times 2}{2 \times 2 \times 10^{-2}}$$

$$= 1.26 \times 10^{-3}\ T$$

اتجاهه عند النقطة m فى مستوى الصفحة وإلى اليسار.

$$B_{(لولبى)} = \frac{\mu N_{(لولبى)} I_{(لولبى)}}{\ell}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 40 \times 5}{5 \times 10^{-2}}$$

$$= 5.03 \times 10^{-3}\ T$$

اتجاهه عند النقطة m فى مستوى الصفحة وإلى اليمين.

$$B_m = B_{(لولبى)} - B_{(دائرى)}$$

$$= (5.03 \times 10^{-3}) - (1.26 \times 10^{-3})$$

$$= \mathbf{3.77 \times 10^{-3}\ T}$$

إجابة نموذج امتحان 16

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	ب	أ	أ	د	د	ب	ب	أ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	جـ	أ	د	أ	جـ	ب	ب	أ	ب	جـ

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	أ	أ	جـ	أ	ب	ب	أ	ب	أ	ب

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	أ	جـ	ب	جـ	د	ب	د	جـ	د	د

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	ب	أ	ب	أ	د	جـ	أ	ب	ب	أ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٨ (ب)

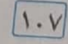
$$R = \rho_e \frac{\ell}{A_{(سلك)}} = \rho_e \frac{\ell}{\pi r^2_{(سلك)}}$$

$$= \frac{7 \times 10^{-7}\ \ell}{3.14 \times (1 \times 10^{-3})^2} = (0.22\ \ell)\ \Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R} = \frac{14}{0.22\ \ell} = \left(\frac{63.6}{\ell}\right) A$$

$$A_{(ملف)} = \pi r^2_{(ملف)} = 3.14 \times (10 \times 10^{-2})^2$$

$$= 31.4 \times 10^{-3}\ m^2$$



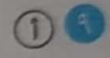
$$N = \frac{l}{2\pi r_{(\text{ملف})}} = \frac{l}{2 \times 3.14 \times 10 \times 10^{-2}}$$

$$= (1.59\, l) \text{ turn}$$

$$\because \tau = BIAN$$

$$\therefore \tau = 0.5 \times \frac{63.6}{l} \times 31.4 \times 10^{-3} \times 1.59\, l$$

$$= \mathbf{1.6\ N.m}$$



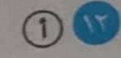
بزيادة تردد دوران ملف الدينامو تزداد النهاية العظمى لفرق الجهد لأن $(V_{max} = NBA \times 2\pi f)$.

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{X_L} = \frac{2\pi f NBA}{2\pi f L} = \frac{NBA}{L}$$

$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{NBA}{\sqrt{2}\, L}$$

$\therefore$ I_{eff} لا تتأثر بتغير تردد دوران ملف الدينامو.

$\therefore$ الاختيار الصحيح هو (أ).



* عند النقطة P :

$$B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

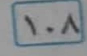
$$B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 2} = 2 \times 10^{-6}\ T$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$B_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 1} = 2 \times 10^{-6}\ T$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$B_P = B_1 - B_2 = (2 \times 10^{-6}) - (2 \times 10^{-6}) = \mathbf{0}$$



* عند النقطة Q :

$$B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 2} = 2 \times 10^{-6}\ T$$

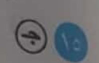
اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$B_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 1} = 2 \times 10^{-6}\ T$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$B_Q = B_1 + B_2 = (2 \times 10^{-6}) + (2 \times 10^{-6})$$

$$= \mathbf{4 \times 10^{-6}\ T}$$

١٥ 

$$\frac{hc}{\lambda_1} = E_3 - E_1$$

$$\therefore E_1 = E_3 - \frac{hc}{\lambda_1} \quad (1)$$

$$\frac{hc}{\lambda_2} = E_2 - E_1 \quad (2)$$

بالتعويض من المعادلة (1) فى المعادلة (2) :

$$\frac{hc}{\lambda_2} = E_2 - E_3 + \frac{hc}{\lambda_1}$$

$$E_3 - E_2 = \frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_2} \quad (3)$$

$$\because \frac{hc}{\lambda_A} = E_3 - E_2 \quad (4)$$

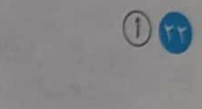
بالتعويض من المعادلة (4) فى المعادلة (3) :

$$\therefore \frac{hc}{\lambda_A} = \frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_2}$$

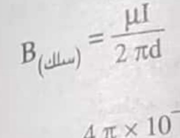
$$\frac{1}{\lambda_A} = \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} = \frac{1}{750} - \frac{1}{1000}$$

$$= \frac{1}{3000}\ nm^{-1}$$

$$\therefore \lambda_A = \mathbf{3000\ nm}$$



٣٢ ①



$$B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

* عند السلك y :

$$B_x = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^{-6}\ T$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$B_z = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 15 \times 10^{-2}} = 1.33 \times 10^{-5}\ T$$

اتجاهه عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$B_{xz} = B_z - B_x$$

$$= (1.33 \times 10^{-5}) - (8 \times 10^{-6})$$

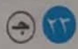
$$= 5.3 \times 10^{-6}\ T$$

$$F_y = B_{xz} I_y \ell_y$$

$$\frac{F_y}{\ell_y} = B_{xz} I_y$$

$$= 5.3 \times 10^{-6} \times 5$$

$$= \mathbf{2.65 \times 10^{-5}\ N/m}$$

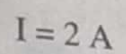
٣٣ 

$$(emf)_x = -N_x \frac{(\Delta\phi_m)_x}{\Delta t} = -M \frac{\Delta I_y}{\Delta t}$$

$$M\Delta I_y = N_x (\Delta\phi_m)_x$$

$$M = \frac{N_x (\Delta\phi_m)_x}{\Delta I_y} = \frac{100 \times 20 \times 10^{-3}}{2}$$

$$= \mathbf{1\ H}$$



$$V_B = V + Ir$$

$$10 = 7.2 + (I \times 1.4)$$

$$I = 2\ A$$

٤٢ ب

$$V = V_{(9\,\Omega)} = 7.2\ V$$

$$I_{(9\,\Omega)} = \frac{V_{(9\,\Omega)}}{9} = \frac{7.2}{9} = 0.8\ A$$

$$\therefore I_R = I - I_{(9\,\Omega)} = 2 - 0.8 = 1.2\ A$$

$$\grave{R}_1 = \frac{V}{I_R} = \frac{7.2}{1.2} = 6\ \Omega$$

$$\grave{R}_1 = R + 3$$

$$6 = R + 3$$

$$R = \mathbf{3\ \Omega}$$

٤٣ ب

* عند دوران عقرب الثوانى دورة كاملة تكون :

$N = 1 \quad , \quad \Delta t = 60\ s$

$$\because emf = -N \frac{\Delta\phi_m}{\Delta t} = -N \frac{B\Delta A}{\Delta t}$$

$$B = \frac{emf\ \Delta t}{N\Delta A} = \frac{6 \times 10^{-3} \times 60}{1 \times 0.72}$$

$$= \mathbf{0.5\ T}$$

٤٤ ①

$$\phi_m = BA \cos\theta$$

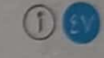
$$BA = \frac{\phi_m}{\cos\theta} = \frac{2 \times 10^{-6}}{\cos 30} = 2.31 \times 10^{-6}\ T.m^2$$

عندما يدور الملف ربع دورة مع عقارب الساعة تصبح الزاوية بين مستوى الملف والمجال 30°

$\phi_m = BA \cos\theta$

$= 2.31 \times 10^{-6} \times \cos 60$

$= \mathbf{1.155 \times 10^{-6}\ Wb}$



٤٧ أ

$L_{(\text{الفرع العلوى})} = 0.6 \times 2 = 1.2\ H$

$\grave{L} = \frac{1.2 \times 0.6}{1.2 + 0.6} = 0.4\ H$

$\grave{X}_L = 2\pi f \grave{L}$

$125.6 = 2 \times 3.14 \times f \times 0.4$

$f = \mathbf{50\ Hz}$

إجابة نموذج امتحان 17

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	د	د	أ	د	ب	د	أ	د	د

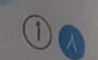
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	أ	جـ	جـ	د	جـ	جـ	ب	جـ	جـ

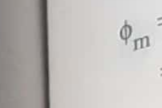
رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	د	أ	ب	جـ	جـ	ب	أ	أ	د	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	أ	جـ	ب	د	أ	جـ	أ	أ	جـ	ب

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	جـ	أ	د	ب	أ	ب	أ	ب	جـ	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳





٨ أ

$\because B = \frac{\mu N I}{2r}$

$IN = \frac{2Br}{\mu}$

$\because |\vec{m}_d| = IAN$

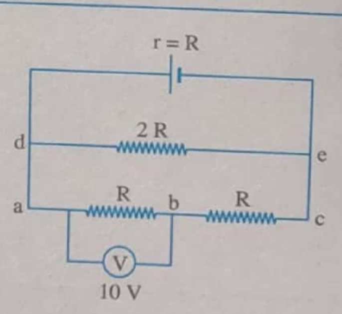
$= \frac{2Br}{\mu} \times \pi r^2$

$= \frac{2\pi B r^3}{\mu}$

$= \frac{2\pi \times 4 \times 10^{-5} \times (5 \times 10^{-2})^3}{4\pi \times 10^{-7}}$

$= \mathbf{0.025\ A.m^2}$

١١ د



$V_{ab} = V_{bc} = 10\ V$

$\therefore V_{ac} = 20\ V$

∵ الفرعان ac ، de متصلان على التوازى :

$\therefore V_{ac} = V_{de} = 20\ V$

$\grave{R}_1 = \frac{2R}{2} = R$

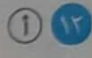
$\because \grave{R}_1 = r$

$\therefore Ir = V_{ac} = 20\ V$

$\because V_B = I\grave{R}_1 + Ir = V_{ac} + Ir$

$= 20 + 20$

$= \mathbf{40\ V}$



$\because eV = \frac{1}{2} mv^2$

$v = \sqrt{\frac{2\,eV}{m}}$

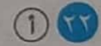
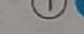
$\because \lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{m\sqrt{\frac{2\,eV}{m}}} = \frac{h}{\sqrt{\frac{2\,m^2 eV}{m}}} = \frac{h}{\sqrt{2\,meV}}$

$\text{slope} = \frac{\Delta\lambda}{\Delta\left(\frac{1}{\sqrt{V}}\right)} = \frac{h}{\sqrt{2\,me}}$

$\therefore \text{slope} \propto \frac{1}{\sqrt{m}}$

$\because (\text{slope})_A < (\text{slope})_B$

$\therefore \mathbf{m_A > m_B}$

* عند ضبط الزالق على بداية الريوستات تكون $R_v = 0$:

$\therefore \grave{R}_1 = \frac{V_B}{I_1} = \frac{12}{1.5} = 8\ \Omega$

$\grave{R}_1 = R + r$

$8 = R + 1$

$R = 7\ \Omega$

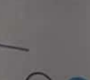
* عند ضبط الزالق على نهاية الريوستات :

$\grave{R}_2 = \frac{V_B}{I_2} = \frac{12}{\frac{1}{7}} = 84\ \Omega$

$\grave{R}_2 = R + R_v + r$

$84 = 7 + R_v + 1$

$R_v = \mathbf{76\ \Omega}$



∵ التياران المااران فى السلكين فى نفس الاتجاه.

∴ **نقطة التعادل تقع بين السلكين.**

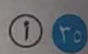
* عند نقطة التعادل :

$B_N = B_M$

$\frac{\mu I_N}{2\pi(28 - d_M)} = \frac{\mu I_M}{2\pi d_M}$

$\frac{4}{28 - d_M} = \frac{3}{d_M}$

$d_M = \mathbf{12\ cm}$



$\because B = \frac{\mu NI}{2r}$

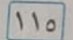
$\because B_c = 0$

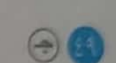
$\therefore B_1 = B_2$

$\frac{\mu NI_1}{2r_1} = \frac{\mu NI_2}{2r_2}$

$\frac{I_1}{2r} = \frac{I_2}{2 \times 2r}$

$\mathbf{I_1 = \frac{I_2}{2}}$





٤٩ (ج)

* بزيادة التردد تزداد النهاية العظمى لفرق الجهد لأن $(V_{max} = NBA \times 2\pi f)$.
* فى حالة توصيل الدينامو بمكثف :

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{X_C} = \frac{2\pi fNBA}{\frac{1}{2\pi fC}}$$

$$I_{max} = 4\pi^2 f^2 NBAC$$

∴ I_{max} تتناسب طرديًا مع مربع التردد.

∴ الاختيار الصحيح هو (ج).

إجابة نموذج امتحان 18

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	ب	د	ب	أ	جـ	ب	أ	ب
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	جـ	ب	ب	أ	أ	د	د	جـ	أ
رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	ب	د	د	أ	ب	د	د	أ	جـ
رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	د	جـ	ب	جـ	ب	جـ	أ	ب	جـ
رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	د	د	ب	ب	ب	د	ب	ب	أ	د

الإجابـات التفصيليـة للأسئلـة المشـار إليهـا بالعلامـة (✱)

١ (أ) بزيادة التردد تزداد النهاية العظمى لفرق الجهد لأن $(V_{max} = NBA \times 2\pi f)$.

* فى حالة توصيل الدينامو بملف حث :

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{X_L} = \frac{2\pi fNBA}{2\pi fL} = \frac{NBA}{L}$$

∴ I_{max} لا تتأثر بتغير تردد التيار.

∴ الاختيار الصحيح هو (أ).

٥ (ب)

$$V_1 = I_1R_1 = 1 \times 13.5 = 13.5\ V$$

$$V_2 = V_1 = 13.5\ V$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{13.5}{4.5} = 3\ A$$

$$I = I_1 + I_2 = 1 + 3 = 4\ A$$

$$V_3 = IR_3 = 4 \times 2 = 8\ V$$

∴ قراءة الفولتميتر هى **8 V**

* فرق الجهد بين طرفى البطارية (V) :

$$V = V_1 + V_3 = 13.5 + 8 = 21.5\ V$$

$$V_B = V + Ir = 21.5 + (4 \times \frac{5}{8})$$

$$= \mathbf{24\ V}$$

١٣ (ب)

* عند توصيل الجلفانومتر بمجزئ تيار :

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$$

$$0.5 = \frac{I_g R_g}{0.11 - I_g}$$

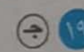
$$R_g = \frac{0.055 - 0.5\, I_g}{I_g}$$

* عند توصيل الجلفانومتر بمضاعف جهد :

$$V = I_g R_g + I_g R_m$$

$$2.5 = \left(I_g \times \frac{0.055 - 0.5\, I_g}{I_g}\right) + 245\, I_g$$

$$I_g = \mathbf{0.01\ A}$$



١٩ ج

* عند ثنى الحلقة :

$$B_{(\text{نصف})} = \frac{\mu N I}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{2} \times 10}{2 \times 5 \times 10^{-2}}$$

$$= 6.29 \times 10^{-5}\ T$$

$$B_t = \sqrt{B^2_{(\text{نصف})} + B^2_{(\text{نصف})}}$$

$$= B_{(\text{نصف})} \sqrt{2}$$

$$= 6.29 \times 10^{-5} \times \sqrt{2}$$

$$= \mathbf{8.9 \times 10^{-5}\ T}$$

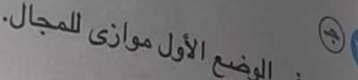
٢٤ د

عند زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من R_V يظل فرق الجهد بين طرفى المقاومة R_V ثابت لأنها متصلة بين طرفى البطارية التى مقاومتها الداخلية مهملة.

$\because V = IR_V$

∴ بزيادة قيمة الجزء المأخوذ من R_V تقل شدة التيار المار فى الدائرة.

∴ الاختيار الصحيح هو د.



٣٣ ج الملف فى الوضع الأول موازى للمجال.

$\therefore \theta = 90°$

$\therefore emf = (emf)_{max}$

∵ طرفا الملف متصلان بحلقتا الانزلاق.

∴ التيار المتولد فى الملف يغير اتجاهه فى الدائرة الخارجية كل نصف دورة.

∴ الشكل البيانى الصحيح هو ج.

٣٦ ب

$$P_L = \frac{E}{c}$$

$$\Delta P_L = \frac{E}{c} - \left(-\frac{E}{c}\right) = \mathbf{\frac{2E}{c}}$$

٤٠ ج

$$R_{ac} = \frac{1}{4} R_{ab} = \frac{1}{4} \times 12 = 3\ k\Omega$$

تتصل المقاومة R_{ac} مع مقاومة الفولتميتر على التوازى :

$$R'_1 = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\ k\Omega$$

تتصل المقاومة R'_1 مع المقاومة R_{bc} على التوالى :

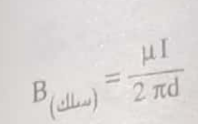
$$R' = 2 + (12 - 3) = 11\ k\Omega$$

$$I = \frac{V}{R'} = \frac{220}{11 \times 10^3} = 0.02\ A$$

$$V_{ac} = IR'_1 = 0.02 \times 2 \times 10^3 = \mathbf{40\ V}$$



٤٢ (ب)



$$B_{(\text{سلك})} = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

* عند السلك y :

$$B_x = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-6}\ T$$

اتجاهها عمودى على الصفحة وإلى الخارج.

$$B_z = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 6}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 1.2 \times 10^{-5}\ T$$

اتجاهها عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$B_{xz} = B_z - B_x = (1.2 \times 10^{-5}) - (4 \times 10^{-6})$$

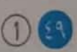
$$= 8 \times 10^{-6}\ T$$

اتجاهها عمودى على الصفحة وإلى الداخل.

$$\frac{F_y}{\ell_y} = B_{xz} I_y = 8 \times 10^{-6} \times 3$$

$$= \mathbf{2.4 \times 10^{-5}\ N/m}$$

بتطبيق قاعدة اليد اليسرى لفلمنج نجد أن اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك y فى مستوى الصفحة وإلى اليسار **(نحو السلك z)**.



٤٩ ①

∵ طول السلك ثابت.

$$\therefore 2\pi r_1 N_1 = 2\pi r_2 N_2$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{4}{1}$$

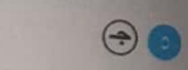
$$\because B = \frac{\mu N I}{2r}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1 r_2}{N_2 r_1} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

إجابة نموذج امتحان 19

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	أ	د	ب	جـ	د	د	أ	ب	جـ
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	أ	ب	د	جـ	ب	د	جـ	د	د
رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	د	د	د	جـ	أ	جـ	جـ	ب	جـ	د
رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	جـ	ب	ب	جـ	أ	ب	د	أ	ب	د
رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	أ	أ	أ	د	أ	جـ	جـ	ب	ب	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻



٥ (جـ)

$$I_g = \frac{V_B}{\grave{R}} \quad ①$$

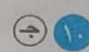
$$I_1 = \frac{V_B}{\grave{R} + R_1} \quad ②$$

بقسمة المعادلة ① على المعادلة ② :

$$\frac{I_g}{I_1} = \frac{\grave{R} + R_1}{\grave{R}}$$

$$\frac{400}{300} = \frac{\grave{R} + R_1}{\grave{R}}$$

$$R_1 = \frac{\grave{R}}{3}$$



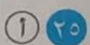
$$B_{(\text{الولبى})} = \frac{\mu NI}{\ell} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 20}{\frac{22}{70}} = 0.04\ T$$

اتجاهه موازى للمحور نحو الغرب.

$$\therefore B_t = B_{(\text{الولبى})} - B_{(\text{مجال})}$$

$$= 0.04 - 0.02 = \mathbf{0.02\ T}$$

اتجاهه موازى لمحور الملف اللولبى **غربًا**.



$$_{(\text{الفرع العلوى})} = 1.2 \times 2 = 2.4\ H$$

$$\frac{1.2 \times 2.4}{1.2 + 2.4} = 0.8\ H$$

$$= 2\pi f L'$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times f \times 0.8$$

0 Hz

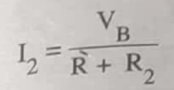


$$\frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{150}{\sqrt{2}} = 75\sqrt{2}\ V$$

$$= \frac{1}{4 \times 10^{-3}} = 250\ Hz$$

$$\frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2 \times \frac{22}{7} \times 250 \times 3 \times 10^{-6}} = 212.12\ \Omega$$

$$\frac{eff}{C} = \frac{75\sqrt{2}}{212.12} = \mathbf{0.5\ A}$$



$$I_2 = \frac{V_B}{R' + R_2} \quad (3)$$

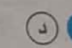
بقسمة المعادلة (1) على المعادلة (3) :

$$\frac{I_g}{I_2} = \frac{R' + R_2}{R'}$$

$$\frac{400}{100} = \frac{R' + R_2}{R'}$$

$$R_2 = 3R'$$

$$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{R'}{3}}{3R'} = \frac{1}{9}$$



٦ (د)

* عند فتح المفتاح :

$$V_B = V_1 = 21\ V$$

* عند غلق المفتاح :

$$V_2 = V_B - Ir$$

$$19.5 = 21 - (I \times 0.5)$$

$$I = \mathbf{3\ A}$$

∵ الثلاثة أفرع متصلة على التوازى.

$$\therefore \frac{1}{R'} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{2R}$$

$$R' = \frac{R}{2}$$

$$V_2 = IR'$$

$$R' = \frac{V_2}{I}$$

$$\frac{R}{2} = \frac{19.5}{3}$$

$$R = \mathbf{13\ \Omega}$$

٣٦ (ب)

بزيـادة تردد دوران ملـف الدينـامـو تزداد النهايـة العظـمى لفرق الجـهـد لأن $(V_{max} = NBA \times 2\pi f)$.

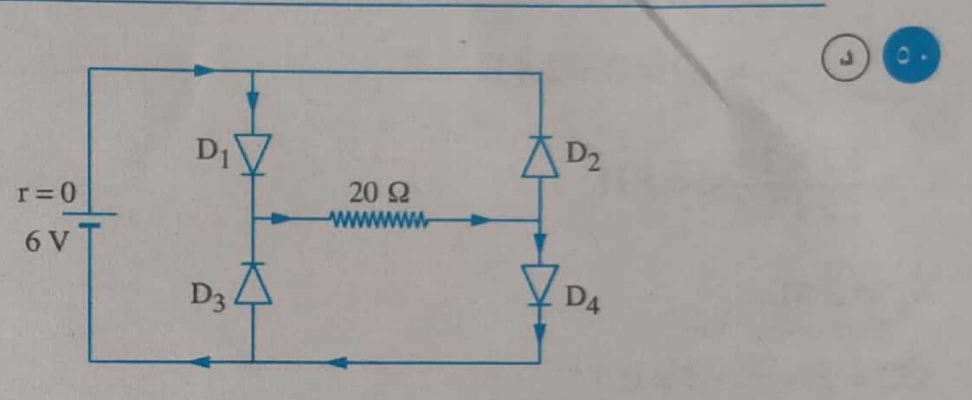
* فى حالة توصيل الدينامو بمقاومة أومية عديمة الحث :

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{R} = \frac{2\pi f NBA}{R}$$

∴ I_{max} تتناسب طرديًا مع تردد دوران ملف الدينامو (f).

∴ الاختيار الصحيح هو (ب).

٥٠ (د)



الوصلتـان الثنائيتـان D_3 ، D_2 متصلتـان عكسـيًا فلا يمـر فيهما تيار بينمـا الوصلتان الثنائيتـان D_4 ، D_1 متصلتـان أماميًـا فيمر التيار فى الدائرة كما هو موضح فى الدائرة السابقة.

$$\grave{V} = V_B - ((V_D)_1 + (V_D)_4)$$

$$= 6 - (0.7 + 0.7) = 4.6\ V$$

$$I = \frac{\grave{V}}{R} = \frac{4.6}{20} = \mathbf{0.23\ A}$$

الفهرس

أولاً

إجابات بنك الأسئلة على كل فصل

ثانيًا

إجابات نماذج الامتحانات العامة على المنهج

تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ١٠٤ - ١٤ - ١ - ٩٣

الجزء الخاص بالإجابات



كتب الامتحان
لا يخرج عنها أى امتحان

الآن بالمكتبات

سلسلة كتب



فى ...

بنك الأسئلة
و الامتحانات التدريبية
لجميع مواد الثانوية العامة

الفيزياء - الكيمياء - الأحياء
الجغرافيا - التاريخ
الچيولوچيا والعلوم البيئية
علم النفس والاجتماع
الفلسفة وقضايا العصر
اللغة العربية

الجزء الخاص بالإجابات
يُصرف مجانًا مع الكتاب





الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
www.alemte7anbooks.com
Email : info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤


/alemte7anbooks